

УДК 378.147

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ МАГИСТРОВ НАПРАВЛЕНИЯ 15.04.05 В ФГБОУ ВО «КНАГУ»

¹Щелкунов Е.Б., ¹Щелкунова М.Е., ²Виноградов С.В.

¹*ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре государственный университет»,*

Комсомольск-на-Амуре, e-mail: ktm@knastu.ru;

²*ФГБОУ ВО «Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет»,*

Комсомольск-на-Амуре, e-mail: sergwin72@rambler.ru

Современная система высшего образования предполагает применение новых высокоэффективных методов и приемов обучения. Одним из таких методов является проектно-ориентированное обучение, позволяющее обеспечить обучающихся не только теоретическими знаниями, но и необходимыми профессиональными навыками для будущей профессиональной деятельности. В работе представлен опыт реализации проектно-ориентированного обучения на кафедре «Машиностроение» ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре государственный университет» при подготовке магистров направления 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». Целью применения проектно-ориентированного обучения является освоение обучающимися компетенций, необходимых в будущей профессиональной деятельности, посредством решения в период всего обучения конкретной технической либо исследовательской задачи. В работе перечислены этапы работы над проектом начиная с формулирования темы и разработки технического задания и заканчивая итоговой защитой проекта. Приведен пример технического задания на выполнение проекта, где указаны вид проекта, характеристика проекта, ожидаемый образовательный и научный результаты. Применение проектно-ориентированного обучения позволило достигнуть повышения у обучающихся мотивации к учебе, способности решать сложные технические и исследовательские задачи. Перечисленные качества молодого специалиста повышают его ценность и востребованность на рынке труда.

Ключевые слова: проектно-ориентированное обучение, умение, навык, исследование, проект

THE USE OF PROJECT-BASED LEARNING IN THE PREPARATION OF MASTER 15.04.05 IN THE DIRECTION OF THE KNAGU

¹Schelkunov E.B., ¹Schelkunova M.E., ²Vinogradov S.V.

¹*Komsomolsk-on-Amur State University, Komsomolsk-on-Amur; e-mail: ktm@knastu.ru;*

²*State Humanitarian Pedagogical University, Komsomolsk-on-Amur; e-mail: sergwin72@rambler.ru*

The modern system of higher education involves the use of new highly effective methods and techniques of teaching. One of these methods is project-oriented learning, which allows providing students not only with theoretical knowledge, but also with the necessary professional skills for future professional activities. The paper presents the experience of implementation of project-oriented training at the Department of Mechanical Engineering of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Komsomolsk-on-Amur State University» in the preparation of masters in the direction 04.15.05 – «Design and technological support of mechanical engineering industries». The purpose of the application of project-oriented learning is the development of the trainees of the competencies necessary in future professional activity, by solving a specific technical or research problem during the entire training period. The work lists the stages of work on the project, starting with the formulation of the topic and the development of technical specifications and ending with the final defense of the project. An example of a technical assignment for the implementation of a project is given, which indicates the type of project, the characteristics of the project, the expected educational and scientific results. The use of project-oriented learning made it possible to achieve an increase in students' motivation to study, the ability to solve complex technical and research problems. The listed qualities of a young specialist increase his value and demand in the labor market.

Keywords: project-oriented training, skill, skill, research, project

В настоящее время учреждения высшего технического образования осуществляют подготовку специалистов к самостоятельной трудовой деятельности в условиях высокой конкуренции за рабочие места. Для эффективного поведения на современном динамичном рынке труда огромное значение приобретает не столько сам базовый уровень знаний, сколько способность осваивать и развивать новые уме-

ния и навыки, интегрировать их в текущую подготовку и осознанно применять к рабочим штатным и нештатным ситуациям.

Для этого необходимо внедрение подходов к обучению, направленных на повышение мотивации обучаемого, осознание им необходимости самостоятельного познания.

Одним из таких подходов является проектно-ориентированное обучение, являющееся одной из разновидностей подходов

к обучению на практике [1] и направленное на обучение слушателей пользоваться полученными знаниями и навыками, а главное, уметь эффективно решать реальные задачи в будущей профессиональной деятельности.

Анализ научных источников

В начале XX в. американский философ и педагог Дж. Дьюи предложил новый метод обучения, основанный на прагматической педагогике [2]. Данный метод в будущем получил название «метод проектов».

В России большой вклад в развитие метода проектов внесли С.Т. Шацкий, Л.Э. Левин, Е.Г. Кагоров. В 1920-х гг. советская система образования полностью перешла на проектное обучение. Однако в 1931 г. от проектного обучения отказались, посчитав его ошибочным.

С развитием информационных технологий сформировались новые возможности для реализации проектного обучения: доступность научной и технической информации, возможность общения с коллегами, автоматизация выполнения исследовательских и проектных работ [3–5].

В настоящее время многие отечественные вузы эффективно внедряют методы проектно-ориентированного обучения в процесс подготовки бакалавров, специалистов и магистров технических направлений [6].

В основу проектно-ориентированного обучения положено понятие «проект». Согласно ГОСТ Р 54869-2011 [7] проект – это комплекс взаимосвязанных мероприятий, направленный на создание уникального продукта или услуги в условиях временных и ресурсных ограничений.

В образовании под проектом подразумевается специально организованный учителем и самостоятельно выполняемый учащимися комплекс действий по разрешению значимой для учащегося проблемы [8].

Различают следующие виды проектов: практико-ориентированные (прикладные), творческие; исследовательские, ролевые, ознакомительно-ориентировочные. Е.С. Полат [9] отмечает что в реальной жизни чаще всего приходится иметь дело со смешанными типами проектов, в которых имеются признаки разных их видов.

В общем случае каждый проект должен включать пять основных компонентов:

- проблема;
- проектирование (планирование);
- поиск информации;
- продукт (создание проектного продукта);
- презентация проектного продукта.

Проектно-ориентированное обучение отличается от традиционного более рацио-

нальным планированием междисциплинарного обучения с ориентированием на конкретного студента, его индивидуальную траекторию обучения.

Согласно [10, с. 17] цель проектно-ориентированного обучения состоит в создании условий для: самостоятельного приобретения недостающих знаний из различных источников; использования приобретенных знаний при решении познавательных и практических задач; приобретения коммуникативных умений; развития исследовательских умений – выявлять проблему, собирать информацию, проводить эксперимент, анализировать, строить гипотезы и обобщать результаты; развивать системное мышление.

По мнению Е.С. Аничкина [11], проектно-ориентированный учебный процесс характеризуется следующими чертами:

- деятельным характером обучения;
- возможностью гибкого планирования учебного процесса;
- построением учебного курса в соответствии с логикой развития деятельности;
- широкими пределами свободы и творчества при выполнении задания, преимущественно групповым характером работы;
- акцентом на активные методы ведения занятий;
- постоянной обратной связью между обучаемым и педагогом.

Особое значение при реализации проектно-ориентированного обучения приобретают роли задействованных в проекте лиц: студентов и преподавателей. По мнению авторов работы [1], для эффективного применения проектно-ориентированного обучения необходимо выполнение комплекса, состоящего из трех важных условий:

1. Преподаватели выступают в роли фасилитаторов и тренеров.

2. Студенты становятся активными участниками процесса.

3. Фокус смещается от теоретического содержания к решению проблем.

В работах [12, 13] также отмечается, что важное место в проектно-ориентированном обучении занимает презентация проектов, которая должна включать:

- представление промежуточных результатов проектирования на регулярных научных семинарах ведущей кафедры;
- выступление на научно-практической конференции;
- публикацию результатов в открытой печати;
- итоговую защиту проекта.

Важная роль при проектно-ориентированном обучении отводится конечному

продукту, который может быть представлен в виде:

- заявки на патент;
- тезисов докладов на конференции;
- публикации в научном издании;
- программного обеспечения;
- акта внедрения и др.

Автор работы [13] обращает внимание на необходимость того, чтобы «не менее одного из проектов, выполняемых студентом по ходу обучения, было реализовано "в натуре"». Конечным продуктом может стать опытный образец изделия, новая оригинальная технология», научная разработка.

В данной работе изложена технология проектно-ориентированного обучения, реализуемая на кафедре «Машиностроение» ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре государственный университет» при подготовке магистров направления 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Реализация проектно-ориентированного обучения

Целью применения проектно-ориентированного обучения является освоение обучаемыми компетенций, необходимых в будущей профессиональной деятельности, посредством решения в период всего обучения конкретной технической либо научной задачи.

В начале обучения в магистратуре для каждого студента формируется комплект документов, включающий в себя: техническое задание на разработку научно-технической продукции и пояснительную записку. Техническое задание обсуждается и утверждается на научно-методическом семинаре кафедры.

В техническом задании указывается научная цель работы; ожидаемый конечный результат; вопросы, подлежащие рассмотрению; этапы и сроки выполнения работ по теме, назначаемые в соответствии с учебным планом. Посеместровое планирование выполнения работ позволяет осуществлять обучение и консультирование магистранта по вызвавшим трудности вопросам комплексно.

В пояснительной записке к теме указываются общекультурные ОК, общепрофессиональные ОПК и профессиональные ПК компетенции, подлежащие освоению в ходе выполнения работы над темой, дисциплины, отвечающие за освоение указанных компетенций. Например, общепрофессиональная компетенция ОПК-1 «способность формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных произ-

водств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки» формируется в основном на этапе сбора научной информации и ее анализа.

Тема проекта (исследования) является одновременно и темой магистерской диссертации. Основная часть работы над темой выполняется в рамках научно-исследовательской работы магистранта под руководством закрепленного руководителя.

В ходе работы над темой обучающемуся приходится самостоятельно проработать большой объем научной и технической информации, углубленно изучить разделы соответствующей области знаний, сформулировать цель и задачи проекта (исследования), определить практическую значимость работы.

Часть работы над темой проходит в процессе выполнения курсовых, контрольных и расчетно-графических работ по дисциплинам учебного плана. Тематика курсовых и практических работ согласуется с выданным студенту техническим заданием.

По завершении отчетных периодов магистранты докладывают о текущем состоянии работы над темой исследования на научно-методическом семинаре выпускающей кафедры в присутствии ведущих специалистов машиностроительных предприятий города (потенциальных работодателей). Это позволяет систематизировать и дисциплинировать работу над проектом. Студент учится представлять и защищать свою работу. Немаловажным является возможность неформального общения студента с учеными и потенциальными работодателями и получения от них ценных рекомендаций, касающихся направления дальнейшей работы над темой.

Конечным результатом работы могут быть:

- конструкторские разработки с изготовлением и испытанием опытных образцов;
- оригинальные технологии, востребованные на предприятиях региона;
- результаты научных исследований, выражающиеся в виде разработанных методик, классификаций, рекомендаций и т.п.

Результаты проектной деятельности обучающегося оформляются в виде магистерской диссертации.

Полученные в ходе проектной деятельности научные результаты обучаемый в обязательном порядке представляет на региональных, национальных или международных научно-практических конференциях. Наиболее значимые результаты исследований публикуются в научных журналах. На конструкторские и технологические разработки, имеющие объектив-

ную новизну и практическую значимость, оформляются заявки на патент или полезную модель.

Логическим завершением работы над темой является защита магистерской диссертации, во время которой студент не только представляет проделанную в течение двух лет работу, но и демонстрирует уровень своей компетентности как специалиста в соответствующей области знаний.

Ниже в качестве примера приведено описание реального задания (основные моменты) магистранту направления 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», обучаемому на кафедре «Машиностроение» в ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре государственный университет».

Тема: «Разработка методики проектирования механизмов параллельной структуры с возможностью реконfigurирования».

Вид проекта – исследование.

Характеристика проекта:

- 1) по виду деятельности – исследовательский;
- 2) по предмету и содержанию – в рамках одной области знаний;
- 3) по характеру контактов – внутренний;
- 4) по количеству участников – личный;
- 5) по продолжительности – долгосрочный.

Описание научной проблемы (в связи с ограничением по объему рукописи, предъявляемым редакцией, содержание данного раздела технического задания не приводится).

Ожидаемые результаты.

1. Образовательный результат

Формирование у обучаемого общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 15.04.05. «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

2. Научный результат:

– оригинальная классификация компонентов механизмов параллельной структуры с возможностью реконfigurирования;

– алгоритмы расчета компоновочных параметров механизмов параллельной структуры с возможностью реконfigurирования, основанные на классификационных признаках компоновок;

– результаты исследования влияния компоновочных параметров механизмов параллельной структуры с возможностью реконfigurирования на форму и размеры рабочего пространства.

Результаты проектной деятельности должны быть представлены в виде методических рекомендаций к проектированию механизмов параллельной структуры с возможностью реконfigurирования.

По результатам исследования должна быть опубликована научная статья в одном из ведущих отечественных рецензируемых научных журналов.

Апробация результатов.

Основные результаты исследования должны быть доложены на национальной научно-технической конференции.

Заключение

Проектная деятельность в вузе является эффективным средством приобретения обучающимися профессиональных компетенций.

Анализ опыта применения проектно-ориентированного обучения при подготовке магистров направления 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» показал повышение у обучающихся мотивации к учебе. У студентов, вовлеченных в проектную деятельность, формируются исследовательские способности, развивается умение решать сложные технические задачи, принимать обоснованные решения и отстаивать их в ходе работы над проектом и защиты.

Таким образом, проектно-ориентированное обучение развивает важные навыки, которые повышают ценность и востребованность молодого специалиста на динамичном и изменчивом рынке труда.

Список литературы

1. Гергерт Д.В., Артемьев Д.Г. Практика внедрения проектно-ориентированного обучения в вузе // Университетское управление: практика и анализ. 2019. № 23 (4). С. 116–131. DOI: 10.15826/umpra.2019.04.033.
2. Дьюи Дж. Психология и педагогика мышления. М.: Лабиринт, 1999. 192 с.
3. Наливайко Т.Е., Гранина Н.М. Мотивация студентов вузов к информационно-поисковой деятельности // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. № III – 2 (27) 2016 «Науки о человеке, обществе и культуре». С. 20–22.
4. Зорина Л.Б. Использование современных информационных технологий как инструмента инновационного совершенствования образовательного процесса // Инновации в образовании. 2019. № 3. С. 122–130.
5. Архипова А.А., Высоцкая А.В. Современные облачные технологии // Производственные технологии будущего: от создания к внедрению: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Комсомольск-на-Амуре, 14 июня 2019 г. / Редкол.: С.И. Сухоруков (отв. ред.) [и др.]. Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2019. 346 с. С. 9–11.
6. Проектное обучение. Практики внедрения в университетах / Под ред. Л.А. Евстратовой, Н.В. Исаевой, О.В. Лешукова. М.: Сколково, 2018. 152 с. [Электронный ресурс].

URL: https://fileskachat.com/view/52889_713ff711d1b7bc5acb97f66d44f04ae4.html (дата обращения 09.02.2021).

7. ГОСТ Р 54869-2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом.

8. Цигулева М.В. Опыт реализации проектной методики для формирования профессиональной компетентности специалиста // Вестник ТГПУ. 2010. Выпуск 10 (100). С. 56–62.

9. Полат Е.С. Метод проектов в интернет-образовании / Под ред. А.А. Елизарова. [Электронный ресурс]. URL: <http://arsschool10.narod.ru/metod/polat> (дата обращения 09.02.2021).

10. Любимов А.К., Борисова И.И., Грудзинская Е.Ю., Левина Л.М., Марики В.В., Швеи И.М. Внедрение проектно-ориентированных методов в практику обучения в высшей школе: методическое пособие / Под ред. А.К. Любимова. Нижний Новгород: ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2015. 180 с.

11. Аничкин Е.С. Проектно-исследовательское обучение студентов: природа, особенности, преимущества // Экономика Профессия Бизнес, 1. Т. 1. № 1. [Электронный ресурс]. URL: <http://journal.asu.ru/ec/article/view/1236>. (дата обращения 09.02.2021).

12. Боков Л.А., Поздеева А.Ф., Замятина О.М., Соловьев М.А. Проектно-ориентированные образовательные технологии в подготовке элитных специалистов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. № 1. С. 105–109.

13. Трещев И.А. О подходе к проектному обучению студентов в вузе // Производственные технологии будущего: от создания к внедрению: материалы международной научно-практической конференции, г. Комсомольск-на-Амуре, 29–30 сентября 2017 г. / Редкол.: С.В. Белых (отв. ред.) [и др.]. Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2017. 215 с. С. 159–164. [Электронный ресурс]. URL: [https://knastu.ru/media/files/page_files/page_1425/Sbornik_ITOGO__2\(perceformlenny\).pdf](https://knastu.ru/media/files/page_files/page_1425/Sbornik_ITOGO__2(perceformlenny).pdf) (дата обращения 09.02.2021).