

УДК 378.6.091.313

**Ткачева Татьяна Михайловна**, канд. физ.-мат. наук, доц.,  
МАДИ, Россия, 125319, Москва, Ленинградский пр., 64, tatmihtka@rambler.ru

**Тимофеева Галина Юрьевна**, канд. физ.-мат. наук, доц.,  
МАДИ, Россия, 125319, Москва, Ленинградский пр., 64, galina.omega@gmail.com

## **ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

**Аннотация.** Рассмотрены особенности педагогической деятельности, выделены наиболее востребованные характеристики этой деятельности: творческие способности, владение предметными знаниями, личностно-ориентированное взаимодействие с учащимися. Показано, как используется в МАДИ наиболее эффективная образовательная технология – проектная технология. Процесс подготовки проекта предполагает тесное взаимодействие преподавателя и студента: они работают вместе, начиная с поиска и анализа литературных источников, выбора и поиска необходимого оборудования, а также подготовки презентации результатов проекта. Участие в исследовательском проекте развивает навыки научной работы, изготовление действующей модели развивает конструкторские навыки. В статье приведены некоторые примеры студенческих проектов и проектов школьников подшефного МАДИ лица, выполненных под руководством преподавателей кафедры физики МАДИ. Показано, что личностно-ориентированное взаимодействие учащихся и преподавателя позволяет усилить мотивацию к освоению выбранной профессии.

**Ключевые слова:** проектная деятельность, студенческие конференции, представление результатов, личностно-ориентированное взаимодействие, творческие способности.

**Tkacheva Tatiana M.**, Ph. D., associate professor,  
MADI, 64, Leningradsky Prosp., Moscow, 125319, Russia, tatmihtka@rambler.ru

**Timofeeva Galina Yu.**, Ph. D., associate professor,  
MADI, 64, Leningradsky Prosp., Moscow, 125319, Russia, galina.omega@gmail.com

## **INDIVIDUALIZATION OF EDUCATIONAL PROCESS AT THE TECHNICAL UNIVERSITY**

**Abstract.** Peculiarities of pedagogical activity are considered; the most demanded characteristics of this activity are highlighted: creative abilities, possession of subject knowledge, personality-oriented interaction with students. It is shown how the most effective educational technology – design technology – is used in MADI. The process of preparing

the project involves close interaction between the teacher and the student: they work together, starting with the search and analysis of literary sources, the selection and search for the necessary equipment, as well as the preparation of the presentation of the project results. Participation in the research project develops the scientific skills; the production of the current model develops design skills. Some examples of student projects and projects of schoolchildren from Lyceum under MADI patronizing are given in this paper. All these projects were performed under the guidance of teachers of the Physics Department of MADI. It is shown that the personality-oriented interaction between students and the teacher makes it possible to strengthen the motivation for mastering the chosen profession.

**Key words:** project activities, student conferences, presentation of results, personality-oriented interaction, creativity.

### **Введение**

1 марта 2018 года Президент Российской Федерации В.В. Путин, выступая с Посланием Федеральному собранию, отметил, что одной из главных задач в ближайшие годы должна стать ликвидация отставания промышленного потенциала России. Еще одной глобальной задачей назван переход на цифровую экономику.

Для осуществления этих грандиозных планов необходимы подготовленные соответствующим образом выпускники технических университетов. Основной фигурой при реализации предлагаемых нововведений является педагог – преподаватель университета.

Предполагается, что профессиональный уровень преподавателя XXI века включает в себя не только знание предмета преподавания и качественное изложение материала, но и владение современными интерактивными методиками преподавания, в том числе информационными. Обучение будущих инженеров должно осуществляться опережающими темпами по отношению к текущим требованиям современной социальной среды. Важной чертой преподавателя нового поколения является умение находить решение возникающих проблем нестандартными методами, то есть быть творческой личностью. К таким нестандартным методам можно отнести «ролевые игры, дискуссии, ... проективную форму образования – конференции,

«круглые столы», ... работу с проектами» [1, с. 869]. Творческая составляющая в работе необходима и студенту, и преподавателю.

Профессионализм любого вида деятельности включает в себя свойство выполнять свои должностные обязанности эффективно и надежно. «Профессионализм, безусловно, означает эффективность труда, то есть достижение достаточно высокого социально значимого результата, получение продуктов труда (материальных, духовных), соответствующих требованиям общества» [2, с. 95]. Чтобы добиться овладения профессией до уровня профессионала, необходимо не только постоянно изучать все новое в своей области знания, но и делать это с желанием, имея при этом твердый характер, сильную волю и творческие способности. Профессионал-педагог профессионально компетентен в психолого-педагогической области, благодаря чему умеет разрешать любые педагогические ситуации.

Компетентные педагоги – профессионалы, использующие современные образовательные технологии, обеспечивают подготовку компетентных инженеров. «Именно внедрение инновационных методов, инновационных педагогических технологий может гарантировать качество образования. ... Межличностное и межкультурное взаимодействие на основе владения и коммуникативными компетенциями, и информационными технологиями, и иностранными языками, и профессиональными компетенциями является базой конкурентоспособности современного выпускника высшей школы» [3, с. 5].

Подготовка самих преподавателей, являясь стратегической задачей, включает в себя университетское образование, затем обязательное повышение квалификации и непрерывное самообразование с целью получения новых знаний в предметной, психологической, педагогической и социально-ориентированной областях. «В настоящее время с большим

или меньшим успехом ведется целенаправленная работа практически по всем направлениям совершенствования высшего образования.

«...Необходимо подчеркнуть *особую важность кадрового обеспечения, лимитирующего системное развитие отечественного высшего образования и его конкурентоспособность*» [4, с. 39–40].

Одной из важных составляющих педагогической деятельности преподавателя университета является личностно-ориентированная, студенто-центрированная составляющая и индивидуальное взаимодействие со студентами. «Личностно-ориентированное обучение – это такое обучение, где во главу угла ставится личность, ее самобытность, самооценку, субъективный опыт каждого сначала раскрывается, а затем согласовывается с содержанием образования» [5, с. 31].

В данной статье представлены результаты работы преподавателей кафедры физики МАДИ по вовлечению студентов, а в последние два года и школьников подшефных МАДИ школ и лицеев, в проектную деятельность.

### **Студенческие проекты**

Хорошо известно, что проектная составляющая обучения является наиболее эффективной педагогической технологией. Программа подготовки и переподготовки преподавателей технических университетов, разработанная Международным обществом инженерной педагогики (IGIP), включает в себя модуль « работа по проектам». Проектная деятельность подразумевает получение новых знаний, работу в команде, умение контактировать с коллегами и преподавателями, умение представлять результаты.

Одним из способов получения знаний, представляющим личностную потребность участвующих в проекте, является «проективное образование», то есть общение в процессе выполнения проекта и представления

результатов. «Проективное образование – это реальный способ воплощения на практике личностно-ориентированного подхода к организации процесса учебно-исследовательской работы студентов.

«... Проективное образование предполагает формирование образовательной среды в соответствии с запросами обучающегося, задачами, которые он ставит перед собой в соответствии с лучшими образовательными потребностями» [6, с. 87].

В учебном процессе частью проективного образования можно считать организацию и проведение студенческих научных конференций. Подготовка проекта и анализ его результата, подготовка докладов является интенсивной самостоятельной работой студента, непосредственное проведение конференции позволяет обучиться самому докладчику и тем, кто его слушает, а также преподавателю, курирующему подготовку студентом как проекта, так и доклада-презентации.

Такое взаимодействие преподавателя и студента является примером личностно-ориентированного обучения. «Раскрепощение личности позволяет ей в максимальной степени мобилизовать интеллектуальные возможности и развить творческий потенциал, субъектные функции. Саморазвитие личности как самоорганизующейся системы, сопровождаемое переходом ее на новый, более высокий уровень самоорганизации, осуществляется в процессе разрешения ею возникающих в деятельности противоречий» [7, с. 30].

Первым важным этапом проектной деятельности является выбор темы проекта и поиск необходимого оборудования, если проект имеет практическую направленность. Для осуществления выбранного студентом проекта преподаватель помогает найти подходящую литературу, затем обсуждает процесс выполнения проекта и, наконец, ориентирует студента на то, чтобы умело доказать надежность полученных результатов, распределить результаты проведенной работы по степени важности.

Следующим этапом проектной деятельности является представление результатов. В МАДИ преподаватели кафедры физики организуют для этого студенческие конференции.

Участие в студенческих конференциях формирует и развивает способности студента, необходимые для поиска информации, для отбора и ее анализа, для подготовки проекта и затем для подготовки доклада-презентации [8, с. 37]. Результатом подготовки к выступлению на конференции можно назвать возникшие у студента не только навыки создания презентаций, но и навыки исследователя, аналитика, даже немножко изобретателя и автора научной статьи, а также докладчика.

Этапы подготовки доклада-презентации включают консультации с преподавателем по следующей схеме: выбор темы и ее обсуждение; первичный подбор информации; первый вариант доклада, исправление замечаний и, наконец, окончательный вариант доклада-презентации. Проведение консультаций в диалоговом режиме подчеркивает коллегиальную работу студента и преподавателя. При этом основная нагрузка ложится на преподавателя, который не только указывает на недостатки и ошибки, но и помогает студенту их исправить. Консультации включают также общую дискуссию до и после индивидуальных занятий. «Предоставляя большую самостоятельность студентам, как в выборе темы доклада, так и в форме предоставления результатов, преподаватель поддерживает тем самым авторство студентов. Свобода выбора, право на самостоятельные выводы, анализ собственных ошибок во время подготовки работы увеличивают возможность понять и научиться использовать полученные знания» [9, с. 371].

Лучшие проекты студентов 1-го и 2-го курсов рекомендуют представить и представляют на конкурсы:

– проект действующего двигателя Стирлинга, выполненный студентом 2-го курса Горшенковым И., был представлен на ежегодном

всероссийском конкурсе достижений талантливой молодежи «Национальное достояние России»; на этом же конкурсе была представлена исследовательская работа студента 1-го курса Васильева А. о влиянии шипованных шин на износ дорожного покрытия (2016 г.);

– проект по изучению радиоактивности природного камня на примере использования природного камня для создания московских мостов, выполненный студенткой 2-го курса Михалишиной Е., представлен на Всероссийский конкурс по проблемам культурного наследия, экологии и безопасности жизнедеятельности (ЮНЭКО), который состоится осенью 2018 г.;

– проект действующих солнечных часов, выполненный студентом 1-го курса Юдиным В., представлен на Всероссийском конкурсе научно-исследовательских, проектных и творческих работ обучающихся «Обретенное поколение – наука, творчество, духовность» (2018 г.).

Студенческие конференции по дисциплине «Физические основы микроэлектроники» (декабрь 2016 г., май 2017 г.) являлись итоговым контрольным мероприятием для получения зачета. В мае 2017 г. иностранные студенты группы 2-го курса сделали доклады, посвященные биографиям и деятельности великих ученых, на английском языке, российские студенты вместе с иностранными студентами и преподавателем переводили тексты на русский. Переводу очень помогли отлично выполненные презентации.

В [10] приведены примеры проектов 2017 г., а именно: проект по изготовлению действующей модели 3D-принтера студентов 2-го курса Рябчикова И. и Степанова Н., исследовательский проект студентов 2-го курса Стражникова А. и Морозова Г. по использованию композиционных материалов в машиностроении.

В 2017 г. выполнены исследовательские проекты студентом 2-го курса Погорелым И. «Измерение концентрации углекислого газа

в аудиториях МАДИ» и студентом 2-го курса Довтяном Г. «Измерение степени освещенности коридоров МАДИ», а также проект студента 2-го курса Арефьева К. «Действующая модель катушки Тесла для беспроводной передачи электричества». Данные этих работ готовятся к печати.

Работая со студентами, преподаватели кафедры физики стремятся научить их самостоятельно думать и учиться, настойчиво «зарабатывать» и эффективно использовать приобретенные знания, целеустремленно развивать инженерное мышление и практические умения. Успех этой благородной деятельности в значительной степени определяется масштабами личностей самих преподавателей, их духовностью, компетентностью, стремлением к постоянному саморазвитию.

Еще одним важным аспектом деятельности преподавателя является создание таких условий при изучении учебного материала (например, физики), а затем при выполнении проекта, чтобы студент сознательно и активно использовал полученные им теоретические и практические (например, выполняя лабораторные работы) знания для попытки создания практически значимого изделия или исследования. Приведенные выше примеры показывают, что такие студенты учатся в МАДИ.

### **Проекты школьников**

Начиная с 2016 года, преподаватели кафедры физики в рамках межкафедрального сотрудничества с кафедрой ТКМ работают и со школьниками лицея № 1501 [10].

В 2017 году трое школьников из этого лицея также выполняли небольшие проекты, с которыми затем выступили на XV Научно-практической технической конференции школьников «Исследуем и проектируем». Степанов Е.М. получил грамоту за свой проект по исследованию условий полета действующей модели самолета,

Ненюкова А.И. получила диплом второй степени за проект по изучению взаимосвязи физико-механических свойств отдельных деталей автомобиля с внутренней структурой сплава, Ли Е. получила грамоту за проект «Исследование влияния химического состава стали на изменение объема в результате закалки».

В МАДИ успешно учатся и собираются поступать в 2018 году выпускники данного лицея. Все они стремятся выполнять новые проекты. Как известно, школьникам и студентам младших курсов интересно то, что они делают сами. Восторг вызывают реально работающие механизмы, например, уже упоминавшийся двигатель Стирлинга или беспроводное включение электрической лампочки. Исследовательские проекты интересны не только студентам, но и преподавателям кафедры.

### **Выводы**

1. В современных условиях возрастает роль личностно-ориентированного обучения, которое, включая в себя проектную деятельность, элементы проективного образования, дает преподавателю возможность усилить практическую составляющую подготовки будущих инженеров.

2. Возрастает роль творческой составляющей педагогической деятельности, роль самосовершенствования преподавателя, повышения его профессиональной компетенции.

3. Исследовательский компонент проектной деятельности, вызывая интерес к результату, подталкивает студента к повышению уровня своих знаний.

4. Возможность индивидуальных консультаций, тесное взаимодействие с преподавателем, иначе говоря, личностно-ориентированное взаимодействие способствуют повышению уровня результативности совместной деятельности педагога и учащегося.

**Список литературы**

1. Tkacheva, T.M. New Tendency for Technical Teachers Training: MADI STU Experience / T.M. Tkacheva // Proc. 2013 Int. Conf. Interactive Collaborative Learning (ICL), Kazan, Russia, 2013. – P. 865–869.
2. Маркова, А.К. Психология профессионализма / А.К. Маркова. – М.: Изд-во Междунар. гуманитар. фонд «Знание», 1996. – 312 с.
3. Ткачева, Т. Образовательные технологии высшей школы / Т. Ткачева. – Saarbrücken: LAP Lambert Academic Publishing, 2017. – С. 71.
4. Жураковский, В. Подготовка преподавателя высшей школы – стратегическая задача / В. Жураковский, З. Сазонова // Высшее образование в России. – 2004. – № 4. – С. 38–44.
5. Якиманская, И.С. Разработка технологии личностно-ориентированного обучения / И.С. Якиманская // Вопросы психологии. – 1995. – № 2. – С. 31–41.
6. Горденко, Н.В. Проектное образование как способ активизации учебной деятельности студентов / Н.В. Горденко // Современные наукоемкие технологии. – 2007. – № 4. – С. 87–88.
7. Сазонова, З.С. Личностно-ориентированное обучение студентов в техническом вузе / З.С. Сазонова, Т.М. Ткачева // Изв. Балт. гос. акад. промышленного флота: психолого-пед. науки (теория и методика проф. образования). – 2014. – № 1 (27). – С. 27–35.
8. Белкова, Ю.А. Организация самостоятельной работы студентов при изучении физики: методические рекомендации / Ю.А. Белкова, А.Ф. Смык, Т.М. Ткачева; под ред. А.Ф. Смык. – М.: МАДИ, 2017. – 60 с.
9. Ткачева, Т.М. Студенческие научные конференции как альтернатива традиционному экзамену / Т.М. Ткачева // Материалы XIII Международной конференции «Физика в системе современного образования» (ФССО-15). – СПб., 2015. – Т. 1. – С. 368–371.
10. Тимофеева, Г.Ю. Проектная деятельность студентов МАДИ и школьников лицея № 1501 в учебном процессе кафедры «Физика» /

Г.Ю. Тимофеева, П.Е. Демин, А.А. Брежнев // Автомобиль. Дорога. Инфраструктура. – 2017. – 4 (14). – С. 17.

### References

1. Tkacheva T.M. New Tendency for Technical Teachers Training: MADI STU Experience, Proc. 2013 Int. Conf. Interactive Collaborative Learning (ICL), Kazan, Russia, 2013, pp. 865–869.

2. Markova A.K. *Psihologiya professionalizma* (Psychology of professionalism), Moscow, Izd-vo Mezhdunar. gumanitar. fond «Znanie», 1996, 312 p.

3. Tkacheva T. *Obrazovatel'nye tekhnologii vysshej shkoly* (Educational technologies of higher school), Saarbrucken, LAP Lambert Academic Publishing, 2017, p. 71.

4. Zhurakovskij V., Sazonova Z. *Vysshee obrazovanie v Rossii*, 2004, no. 4, pp. 38–44.

5. Yakimanskaya I.S. *Voprosy psihologii*, 1995, no. 2, pp. 31–41.

6. Gordenko N.V. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii*, 2007, no. 4, pp. 87–88.

7. Sazonova Z.S., Tkacheva T.M. *Izv. Balt. gos. akad. promyslovogo flota: psihologo-ped. nauki (teoriya i metodika prof. obrazovaniya)*, 2014, no. 1 (27), pp. 27–35.

8. Belkova Yu.A., Smyk A.F., Tkacheva T.M. *Organizaciya samostoyatel'noj raboty studentov pri izuchenii fiziki* (Organization of independent work of students in the study of physics) Moscow, MADI, 2017, 60 p.

9. Tkacheva T.M. *Materialy XIII Mezhdunarodnoj konferencii «Fizika v sisteme sovremennogo obrazovaniya» (FSSO-15)*, Saint-Petersburg, 2015, vol. 1, pp. 368–371.

10. Timofeeva G.Yu., Demin P.E., Brezhnev A.A. *Avtomobil'. Doroga. Infrastruktura*, 2017, no. 4 (14), p. 17.