

## ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО АВИАЦИОННЫМ СИЛОВЫМ УСТАНОВКАМ И ДВИГАТЕЛЯМ

К. В. КОНЕВА

kseniakoneva95@gmail.com

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет» (УГАТУ)

**Аннотация.** Подготовка инженеров по специальностям связанным с разработкой и эксплуатацией двигателей имеет особенности по сравнению с подготовкой специалистов по другим направлениям. В данной работе рассмотрено применение современных инновационных технологий, направленных на повышение эффективности процесса обучения студентов технических специальностей, связанных с обслуживанием авиационной техники. Проанализировано, как реализуются различные технологии обучения применительно к разным видам занятий (лекции, практические занятия, лабораторные работы и самостоятельная работа студентов).

**Ключевые слова:** процесс обучения; проблемное обучение; инновационные технологии обучения.

Все прогрессивные государства стремятся улучшить качество образования для удовлетворения потребностей общества. В парадигме высшего технического образования Российской Федерации прописано, что «развитие высших учебных заведений неразрывно связано с формированием интеллектуального потенциала выпускников, усвоением и закреплением ими новых знаний, умений и навыков, выработкой актуальных и востребованных в обществе профессиональных и общекультурных компетенций, воспитанием личности посредством вовлечения ее в учебно-исследовательскую и научную деятельность» [1]. Отсюда возникает необходимость внедрения новых образовательных технологий, в основе которых лежат умения находить и разрабатывать проблемы, принимать и оценивать решения, работать в группе. А «основной упор современного вузовского образования надо делать на повышение статуса технического обучения и возрождение престижа инженерной специальности» [2]. Инновационные технологии должны основываться на следующих правилах:

- основное внимание уделяется организации различных видов деятельности обучаемых (лекционные, практические, лабораторные занятия);
- преподаватель выступает в роли организатора и координатора учебного процесса (на современном уровне доступности информации преподавателю мало выступать в качестве «транслятора информации»);
- развитие профессиональных компетенций становится главной целью образовательного процесса;
- усовершенствование традиционного проблемного обучения с уклоном на профильные задачи [3].

Рассмотрим учебный процесс на примере специалистов по авиационным силовым установкам и авиационным двигателям (АД). Необходимым условием формирования знаний и умений в области технической сферы является наличие комплекса знаний по основам конструкции АД. Дисциплины, связанные с конструкцией АД требуют не только запоминания объема информации (в некоторых случаях большого), но и практического знакомства с рассматриваемой системой. Для успешного изучения конструкторских дисциплин необходим системный подход, включающий в себя теоретическое и практическое освоение пройденного материала [4].

Рассмотрим, как реализуются различные технологии обучения применительно к разным видам занятий.

*Лекции.* При изучении конструкции АД повышенное внимание должно уделяться усвоению терминологии, без этого невозможно уверенно ориентироваться в большом количестве деталей и систем, используемых в АД. В ходе лекции преподаватель формирует новые знания в форме укрупненных блоков и включает лишь базовые знания из-за ограниченного времени, оставляя детальное изучение на самостоятельную работу учащимися. В настоящее время весьма эффективно применение видеопроекторной аппаратуры при изложении лекционного материала – это позволяет минимизировать затраты учебного времени и увеличить наглядность изложения (при условии качественно иллюстративного материала). «Основной принцип работы газотурбинного двигателя не менялся с момента его создания, но в конструкционном плане за многие годы эксплуатации он претерпел колоссальные изменения. Нетрудно догадаться, что у студента гораздо больше интереса вызовет изучение проблем современного двигателестроения, а не только особенностей конструкции газотурбинных двигателей 50-летней давности» [5]. Но всем известно, что информация, полученная в ходе лекции, не подкрепленная практической деятельностью по ее усвоению, быстро забывается.

*Практические занятия.* Основная цель практических задач – это применение полученных знаний на лекции в ходе решения реальных задач. Именно в ходе практических занятий происходит знакомство с классификацией возможных разновидностей деталей и систем двигателя, с анализом условий работы элементов конструкции и узлов, сопоставление конструкций, разработанных различными фирмами. На сегодняшний день популярным становится дифференцированное (разноуровневое) обучение. При таком подходе каждый учащийся овладевает знаниями в соответствии с его возможностями. Для практической реализации были разработаны комплексы методических пособий по каждой дисциплине. Обычно такое пособие содержит краткие сведения из теории, руководство к решению задач и задачи для самостоятельного решения. Занятия в «Музее двигателей» в УГАТУ, дают возможность студентам познакомиться с различными вариантами конструктивных решений отдельных элементов АД, причем не только отечественных, но и с зарубежных двигателей. Такие занятия позволяют более детально углубить знания по конструкции АД на натуральных объектах, которые находятся в серийном производстве. «При таком подходе у студентов возникает внутренняя мотивация к получению знаний, т.к. рано или поздно, они неизбежно столкнутся с проблемой нехватки знаний. Правильно составленные задания – те, которые заставляют найти и выучить необходимый материал. Если обучающихся заинтересовать, то они вернутся и прочитают то, что раньше проигнорировали» [6].

*Лабораторные работы.* Лабораторный практикум – это значимый элемент учебного процесса, в ходе которого происходит верификация теоретических знаний. Лабораторные работы можно рассматривать как разновидность практических работ, с тем отличием, что целью лабораторных работ является выявить способность у студентов применять полученные знания на практике, а практические занятия служат для оценки уровня знаний. Лабораторная работа позволяет выявлять зависимости между рассматриваемыми явлениями и носит, как правило, заверченный характер. «Особенно практические навыки нужны для студентов, выбравших прикладные инженерные науки, так как требуемое представление об изучаемых объектах невозможно получить только на теоретических и практических занятиях – для глубокого освоения материала необходимо непосредственное участие в производственном процессе» [7]. Знания, полученные в ходе практических занятий, должны служить средством для решения более сложных прикладных задач. Именно в ходе лабораторных работ студенты получают навыки работы с измерительным оборудованием, обработки информации, выявления причин отклонения от теоретического значения искомой величины, анализа полученных результатов, а самое главное это написание выводов, содержащих рекомендации для принятия решений. Итак, лабораторная работа позволяет наиболее полно реализовать главную задачу обучения – применение теоретических знаний для решения прикладных задач.

*Самостоятельная работа студентов.* Разноуровневое обучение реализуется также при организации обязательной самостоятельной работы студентов. Результатом самостоятельной работы является курсовая или расчетно-графическая работа. В помощь при выполнении задания обучающимся выдаются дополнительные учебные материалы, по некоторым дисциплинам задания разделяются на уровни: базовый, средний, повышенный. При введении балльно-рейтинговой системы такая дифференциация повышает мотивацию учащихся в решении более трудоемких задач.

Использование вышеперечисленных технологий при подготовке инженеров по авиационным силовым установкам и АД позволяет сформировать одну из главных профессиональных компетенций – способность анализировать существующие и новые конструкции АД, их элементов и узлов и таким образом удовлетворить потребность нашей страны в грамотных технических специалистах.

Кроме сказанного, следует отметить, что современное обучение будущих инженеров также «необходимо нацелить на формирование проектного мышления, управленческих навыков и умение видеть технические объекты и производственные процессы целиком, на всем протяжении их жизненного цикла. Не менее важно обучать молодых технических специалистов объективно оценивать рабочую ситуацию и самостоятельно, с социальной и нравственной ответственностью, принимать решения» [8]. Также большое внимание следует уделить изучению менеджмента предприятий, которое «заключается в развитии своего персонала: роста его удовлетворенности и качества работы, улучшения условий труда и системы мотивации, а также и повышения уровня квалификации» [9].

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

«Современная экономическая ситуация на рынке труда требует высококвалифицированных специалистов. Можно утверждать, что современные работодатели ждут от будущих сотрудников высокого профессионального уровня, знания новейших решений технологических, управленческих и коммуникационных проблем» [10]. Достижение лучших результатов в процессе формирования базовых компетенций специалистов связанных с разработкой и эксплуатацией двигателей может обеспечивать представленная технология обучения с учетом специфики предметной области, а также удовлетворение потребностей потенциальных работодателей.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Лакман И.А. и др.** Методическое обеспечение педагогической практики аспирантов технических и экономических направлений // Современные наукоемкие технологии. - 2018. - № 4. – с. 169-173 [Lakman I.A. and others. Methodological support of the pedagogical practice of graduate students of technical and economic areas // *Modern high technologies*. - 2018. - № 4. - p. 169-173]
2. **Иванов С.В., Иванова А.Д.** Роль математического аппарата и формальной логики в формировании инженерного мышления // Инженерное мышление: особенности и технологии воспроизводства. Матер. научн.-практ. конф. (27 октября 2018 г.). – Екатеринбург: Деловая книга. - 2018. - с. 77-81 [Ivanov S.V., Ivanova A.D. The role of the mathematical apparatus and formal logic in the formation of engineering thinking // *Engineering thinking: features and technologies of reproduction*. Mater scientific-practical conference. (October 27, 2018). - Ekaterinburg: Business book. - 2018. - p. 77-81].
3. **Жернаков В. С., Гафаров Р. Х.** Об опыте использования активных, инновационных технологий обучения на кафедре сопротивления материалов // Российская научно-техническая конференция «Мавлютовские чтения» посвященная 85-летию со дня рождения член-корр. РАН, д.т.н., профессора Рыфата Рахматулловича Мавлютова, (Уфа, март 21–24 2011). Уфа: УГАТУ, 2011. Том. 1. с. 20–24. [ V. S. Zhernakov, R. H. Gafarov «On the experience of using active, innovative teaching technologies at the Department of Materials Resistance», (in Russian) in *Russian scientific and technical conference "Mavlyutov readings" dedicated to the 85th anniversary of the birth of a corresponding member RAS, Doctor of Technical Sciences, Professor Ryfat Rakhmatullovich Mavlyutov*, 2011, vol. 1, pp. 20-24. ]
4. **Биглов М. М., Харитонов В. Ф.** Повышение качества конструкторской подготовки специалистов по разработке и эксплуатации АД// Российская научно-техническая конференция «Мавлютовские чтения» посвященная 85-летию со дня рождения член-корр. РАН, д.т.н., профессора Рыфата Рахматулловича Мавлютова, (Уфа, март 21–24 2011). Уфа: УГАТУ, 2011. Том. 1. с. 5–6. [ M. M. Biglov, V. F. Haritonov «Improving the quality of design training for specialists in the development and operation of the engine», (in Russian) in *Russian scientific and technical conference "Mavlyutov readings" dedicated to the 85th anniversary of the birth of a corresponding member RAS, Doctor of Technical Sciences, Professor Ryfat Rakhmatullovich Mavlyutov*, 2011, vol. 1, pp. 5-6. ]

5. Мухаметшин Р.Р., Иванова А.Д. Как заинтересовать студентов инженерных специальностей учебным процессом // Молодежный Вестник УГАТУ. Уфа: УГАТУ, 2019. № 2(21). с. 177-182. [R. R. Muhametshin, A.D. Ivanova « How to interest engineering students in the learning process» (in Russian) in *Molodezhnyy Vestnik USATU*, 2019, № 2(21) p.p. 177-182]

6. Лакман И.А., Иванова А.Д. Перспективы применения кейс-обучения в высшей школе // Электронное обучение в непрерывном образовании 2018. V межд. научно-практ. конф. (18-20 апреля 2018 г.): сб. научн. трудов. Ульяновск: УлГТУ, 2018. - с. 433-440 [Lakman I.A., Ivanova A.D. Prospects for the use of case-study in higher education // *Online- learning in continuing education 2018.V international scientific-practical conference*. (April 18-20, 2018): Sat. works. Ulyanovsk: UISTU, 2018. - p. 433-440].

7. Муругова О.В., Иванова А.Д. Роль значения производственной практики при обучении в технических специальностях в вузе // Молодежный Вестник УГАТУ. – 2018. – № 2(19). – с. 140-146 [Murugova O.V., Ivanova A.D. The role and importance of practical training in the training of technical specialties in the university // *Molodezhnyy Vestnik USATU*. - 2018. - № 2(19).- p. 140-146].

8. Бильдер Е.А., Иванова А.Д. Современные требования к развитию инженерного образования: формирование проектного мышления и управленческих навыков // Инженерное мышление: особенности и технологии воспроизводства. Матер. научн.-практ. конф. (Екатеринбург 27 октября 2018 г.). Екатеринбург: Деловая книга, 2018 с. 139-143 [E.A. Bilder, A.D. Ivanova «Modern requirements for the development of engineering education: the formation of project thinking and management skills» (in Russian) in *Engineering thinking: features and technologies of reproduction*, 2018, vol. 1 pp. 139-143].

9. Тагирова Э.И. и др. Инновационное управление персоналом для повышения экономического потенциала субъектов РФ // Стратегическое развитие субъектов российской федерации: федерализация, национальное самосознание, скрытые конкурентные преимущества: мат. Межд. научно-практ. конф. (7 декабря 2018 г., г. Уфа). – Уфа: АЭТЕРНА, 2018. – с. 255-258 [Tagirova E.I. and others. Innovative personnel management to increase the economic potential of the subjects of the Russian Federation // *Strategic development of the subjects of the Russian Federation: federalization, national identity, hidden competitive advantages: mat. Int. scientific and practical conf.* (December 7, 2018, Ufa). - Ufa: AETERNA, 2018. - p. 255-258].

10. Иванова А.Д., Бармина О.В. Анализ личностных и профессиональных требований, предъявляемых к подготовке системного аналитика // Научное обозрение. Педагогические науки. – 2017. – № 2. - С. 54-59. URL: <http://pedagogy.science-review.ru/ru/article/view?id=1596> (дата обращения: 23.03.2017) [A.D. Ivanova, O.V. Barmina, “ Analysis of personal and professional requirements for training a system analyst” (in Russian), *Scientific review. Pedagogical sciences*, no. 2, pp. 54-59, 2017. Available: <http://pedagogy.science-review.ru/ru/article/view?id=1596>].

#### ОБ АВТОРЕ

КОНЕВА Ксения Владимировна, асп. каф. СМ. Дипл. магистра по специальности 24.04.05 «Двигатели летательных аппаратов» (УГАТУ, 2018).

#### METADATA

**Title:** Application of innovative technologies for training specialists in aircraft power plants and engines

**Author:** K. V. Koneva

**Affiliation:** Ufa State Aviation Technical University (UGATU), Russia.

**Email:** kseniakoneva95@gmail.com

**Language:** Russian.

**Source:** *Molodezhnyy Vestnik UGATU* (scientific journal of Ufa State Aviation Technical University), no. 2 (25), pp. 60-63, 2021. ISSN 2225-9309 (Print).

**Abstract:** The training of engineers in specialties related to the development and operation of engines has features in comparison with the training of specialists in other areas. This paper discusses the use of modern innovative technologies aimed at improving the efficiency of the process of training students in technical specialties related to the maintenance of aircraft.

**Key words:** learning process; problematic training; innovative learning technologies.

**About author:**

**KONEVA, Ksenia Vladimirovna**, postgraduate student of the Department of Strength of materials. Master's diploma in the specialty 24.04.05 «Aircraft engines» (USATU, 2018).