

УДК 378.6

ОСОБЕННОСТИ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ В ИНЖЕНЕРНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Клейменкин Д.В.

аспирант,

Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ в г.

Шахты,

Шахты, Россия

Вищаненко В.Г.

к.п.н., доцент

Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ в г.

Шахты,

Шахты, Россия

Аннотация

Статья посвящена анализу психолого-педагогических особенностей современного инженерного образования. Рассматриваются ключевые факторы, влияющие на успешность подготовки будущих инженеров: индивидуальные психологические характеристики студентов, специфика их познавательной деятельности, мотивационные и коммуникативные аспекты обучения. Особое внимание уделено современным педагогическим подходам, а также роли цифровых технологий в формировании профессионально значимых качеств. Показано, что интеграция психологических знаний и педагогических методов позволяет создать образовательную среду, способную адаптироваться к потребностям студентов и требованиям высокотехнологичной индустрии. Сделан вывод о необходимости целостного психолого-педагогического сопровождения инженерной подготовки как важного условия формирования востребованных, гибких и конкурентоспособных специалистов.

Ключевые слова: инженерное образование, психолого-педагогические подходы, проектное обучение, цифровые технологии в образовании.

FEATURES OF PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL APPROACHES IN ENGINEERING EDUCATION

Kleimenkin D.V.

Graduate student,

Institute of Service and Entrepreneurship (branch) of DSTU in Shakhty,

Shakhty, Russia

Vishchanenko V.G.

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,

Institute of Service Sphere and Entrepreneurship (Branch) of DSTU in Shakhty,

Shakhty, Russia

Abstract

This article analyzes the psychological and pedagogical characteristics of modern engineering education. It examines key factors influencing the successful training of future engineers: individual psychological characteristics of students, the specific nature of their cognitive activity, and the motivational and communicative aspects of learning. Particular attention is paid to modern pedagogical approaches, as well as the role of digital technologies in developing professionally significant qualities. It is shown that the integration of psychological knowledge and teaching methods allows for the creation of an educational environment capable of adapting to the needs of students and the demands of the high-tech industry. It is concluded that comprehensive psychological and pedagogical support for engineering training is essential for developing sought-after, flexible, and competitive specialists.

Keywords: engineering education, psychological and pedagogical approaches, project-based learning, digital technologies in education.

В последние десятилетия инженерное образование переживает серьёзные изменения. Работодатели ожидают от выпускника не только глубоких технических знаний, но и способности быстро ориентироваться в новых технологиях, работать в междисциплинарных командах, проявлять инициативу и самостоятельно находить решения нестандартных задач. Инженерный труд становится всё более интеллектуально нагруженным и творческим, а это означает, что качество подготовки инженеров напрямую зависит от того, насколько учитываются психологические особенности обучающихся и насколько гибко выстроена педагогическая среда.

Традиционная модель инженерного обучения, построенная вокруг передачи готовых знаний, сегодня уже не обеспечивает устойчивых результатов. Студенты приходят в вузы с разным уровнем академической подготовки, различиями в мотивации, когнитивных стилях и личностных траекториях. Без продуманного психолого-педагогического сопровождения эта неоднородность приводит к снижению успеваемости, потере интереса к профессии и затруднениям на этапах практической подготовки [1].

Кроме того, современные исследования показывают, что именно психологические факторы, такие как уверенность в собственных силах, способность управлять стрессом, готовность к командной работе во многом определяют успешность будущего инженера. Поэтому внимание к психолого-педагогическим аспектам становится не просто желательным дополнением, а необходимым элементом образовательного процесса.

Целью данной работы является анализ ключевых особенностей психолого-педагогических подходов, применяемых в современном инженерном образовании, а также определение условий, которые позволяют сделать процесс подготовки будущих инженеров более эффективным, мотивирующим и ориентированным на реальные профессиональные требования.

Подготовка инженера – это всегда сочетание точного знания и умения применять его в реальных ситуациях [2; 3]. Однако в последние годы становится всё очевиднее, что эффективное инженерное образование невозможно построить только на передаче технических фактов и формул. В центре внимания постепенно оказываются психолого-педагогические факторы: особенности восприятия сложного материала, индивидуальные стратегии мышления, характер профессиональной мотивации, а также эмоциональная устойчивость обучающихся.

Инженерная деятельность по своей природе требует способности работать с абстракциями, анализировать большие массивы данных, удерживать в памяти множество параметров и одновременно видеть общий замысел проекта. Если учебный процесс выстроен так, что студенту приходится только воспроизводить готовые решения, то системное мышление развивается крайне медленно. Поэтому преподавателю важно не столько передавать знания, сколько организовывать деятельность, побуждающую к самостоятельным поискам, критическим размышлениям и экспериментированию.

Большую роль играют индивидуальные психологические особенности студентов. В инженерные вузы поступают абитуриенты с разным уровнем подготовки, различными стилями познания и жизненными установками. Одни легко работают с формальными моделями, но испытывают сложности в командных проектах. Другие быстрее схватывают практическую сторону задач, но теряются в теоретическом материале. Понимание этих различий позволяет педагогу подбирать режим подачи материала, темп обучения и типы заданий, которые помогут каждому студенту двигаться вперёд, а не выпадать из процесса.

Особое внимание в психолого-педагогическом сопровождении инженерного образования уделяется развитию профессионально значимых когнитивных качеств. Среди них способность видеть проблему под разными

углами, умение выделять ключевые параметры задачи, терпимость к неопределённости и готовность к многоэтапной работе, требующей времени и концентрации. Соответственно, учебные методики должны опираться на такие формы деятельности, которые укрепляют эти качества: работа с реальными кейсами, исследовательские задания, проектирование прототипов, междисциплинарные задачи.

Не менее важным элементом является социально-психологическая составляющая [4]. Современный инженер работает не в одиночку, а в командах, где ценится умение договариваться, ясно объяснять свои решения, прислушиваться к аргументам коллег. Поэтому в образовательную практику всё активнее включаются формы интерактивного обучения: групповые проекты, защита идей, обсуждение инженерных решений в мини-коллективах. Такие задания помогают студентам постепенно осваивать культуру профессионального общения и учат уважать разные подходы к решению одной и той же задачи.

Ещё одна важная психолого-педагогическая основа инженерного образования – поддержание устойчивой мотивации. Из-за высокой сложности технических дисциплин студенты нередко сталкиваются с разочарованием, ощущением перегрузки или сомнениями в собственных способностях. Чтобы избежать «выгорания» ещё на этапе обучения, необходимо создавать понятные связи между теорией и практикой, показывать прикладную ценность изучаемых знаний и позволять учащимся видеть результаты своих усилий. Поддержка со стороны преподавателей, своевременная обратная связь и возможность выбора индивидуальной траектории обучения делают учебный процесс психологически комфортнее и продуктивнее.

Интенсивное развитие технологий, появление новых форм взаимодействия в профессиональной среде и повышение требований к гибкости мышления требуют таких методов обучения, которые стимулируют

ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ДНЕВНИК НАУКИ»

самостоятельность, инициативность и умение быстро адаптироваться к изменяющимся задачам. Поэтому педагогические подходы в технических вузах сегодня смещаются от передачи готовых знаний к созданию условий, в которых студент сам становится активным участником процесса познания (Таблица 1).

Таблица 1. Современные педагогические подходы в инженерном образовании

Подход	Краткое содержание	Что развивает у будущего инженера	Основные формы реализации
Компетентностный подход (Интерактивное обучение и др.)	Формирование способностей, а не накопление знаний; Обучение через практическое взаимодействие и обсуждения	Применение теории на практике, целостное понимание профессиональных задач, способность к сотрудничеству, коммуникации, аргументации	Практические кейсы, моделирование производственных ситуаций, деловые игры, инженерные баттлы, дискуссии, лаборатории открытого типа
Системно-деятельностный подход (Проектное обучение и др.)	Работа над инженерными проектами от идеи до результата	Планирование, командное взаимодействие, ответственность, умение доводить решения до прототипа	Командные проекты, разработка устройств, презентации готовых решений
Поисковый подход (Проблемно-ориентированное обучение и др.)	Поиск решения поставленной проблемы без готового алгоритма	Исследовательское мышление, критический анализ, умение формулировать гипотезы	Анализ проблемных ситуаций, самостоятельный поиск решений
Междисциплинарный (STEAM) подход (Междисциплинарное обучение и др.)	Сочетание технических знаний с творческими и гуманитарными компонентами	Широкое видение задач, креативность, способность предлагать нестандартные решения	Межфакультетные курсы, совместные проекты с дизайнерами и IT-специалистами

Как видно, разнообразие педагогических подходов и соответствующих методов позволяет выстраивать обучение таким образом, чтобы оно отражало реальные требования современной инженерной среды. Их сочетание помогает подготовить специалиста, который умеет анализировать сложные задачи, работать в команде, осваивать новые технологии и находить творческие решения, становящиеся обязательными для инженеров нового поколения.

Цифровизация образования существенно изменила представления о том, как строится обучение будущих инженеров [5]. Если раньше цифровые инструменты выступали лишь дополнением к традиционным методам, то сегодня они стали полноценной частью образовательной среды. В инженерных специальностях это особенно заметно: современные технологии позволяют моделировать сложные процессы, визуализировать абстрактные понятия и организовывать совместную работу студентов вне аудитории. Однако их ценность проявляется не только в технических возможностях, но и в том, как они влияют на мотивацию, психологическое состояние и стиль мышления обучающихся.

Одним из ключевых элементов цифровой среды стали электронные образовательные платформы. Они позволяют студентам работать в индивидуальном ритме, возвращаться к трудным темам, получать мгновенную обратную связь и отслеживать собственный прогресс. Такая гибкость особенно важна в инженерном обучении, где овладение сложными концепциями требует времени и возможности многократного повторения. Кроме того, электронные ресурсы создают ощущение контроля над процессом обучения, что положительно влияет на уверенность студентов и снижает уровень тревожности.

Широкое распространение получили и виртуальные лаборатории, которые позволяют моделировать процессы, недоступные в реальных условиях из-за сложности, дороговизны или опасности экспериментов. В психологическом плане виртуальные среды играют важную роль: они дают возможность безопасно пробовать разные стратегии, не опасаясь ошибок.

Особое место занимает онлайн-наставничество [6]. В технической сфере студенты часто сталкиваются с задачами, требующими консультации более опытного специалиста. Онлайн-формат позволяет поддерживать связь с преподавателем или тьютором практически в любое время, а не только на

занятиях. Это создаёт ощущение поддержки, снижает стресс при выполнении сложных заданий и помогает формировать культуру профессионального общения в цифровой среде. Кроме того, дистанционное наставничество учит студентов формулировать вопросы чётко и структурировано, что само по себе является важным профессиональным навыком.

Цифровые инструменты также расширяют возможности командной работы, обеспечивая совместное редактирование документов, обмен файлами, обсуждение идей в виртуальных комнатах и проведение коллективных мозговых штурмов [7]. Такие формы взаимодействия позволяют студентам учиться распределять обязанности, согласовывать решения и работать в распределённых командах. Психологически это приучает к ответственности перед группой и развивает профессиональную коммуникацию.

Современное инженерное образование переживает период глубоких изменений, и именно психолого-педагогические подходы позволяют сделать этот процесс осмысленным и устойчивым. Инженер будущего – это не просто носитель технических знаний, а специалист способный критически мыслить, работать в команде, адаптироваться к новым условиям и принимать решения в сложных ситуациях. Для формирования подобных качеств требуется образовательная среда, учитывающая индивидуальные особенности студентов, поддерживающая их мотивацию и обеспечивающая возможности для практического и исследовательского опыта.

Анализ показал, что эффективность подготовки инженеров напрямую связана с разнообразием применяемых педагогических методов, вниманием к когнитивным и эмоциональным процессам обучающихся, а также грамотным использованием цифровых технологий. В совокупности эти элементы создают условия, при которых студент становится активным участником собственного профессионального становления, а не пассивным слушателем.

Таким образом, развитие психолого-педагогического сопровождения в инженерном образовании является не временной тенденцией, а стратегической необходимостью. Именно через такую интеграцию возможна подготовка специалистов, готовых к вызовам современной техносреды и к постоянному обновлению профессиональных компетенций.

Библиографический список

1. Кирсанов, О. И. Гуманитарные науки в инженерно-техническом вузе и проблема воспитания / О. И. Кирсанов, Е. С. Кирсанова // Высшее образование в России. – 2012. – № 8-9. – С. 104-110.
2. Богданов, Е. С. Современная парадигма инженерного образования: альянс технических дисциплин и гуманитарного блока / Е. С. Богданов, Э. М. Шарипова // Гуманитаризация инженерного образования: методологические основы и практика - 2024 : Материалы IV Международной научно-практической конференции. В 2-х томах, Тюмень, 18–19 апреля 2024 года. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2024. – С. 41-46.
3. Канц, Н. А. Особенности преподавания гуманитарных дисциплин для инженерных специальностей / Н. А. Канц, Е. В. Туфанов // Инновационные технологии современного образования, Ставрополь, 22–24 апреля 2013 года. – Ставрополь: Издательство "АГРУС", 2013. – С. 74-81. – EDN RXNBKP.Польшакова, Н. В. Основные современные тренды цифровизации образовательных процессов в высшей школе / Н. В. Польшакова, Д. В. Польшакова // Continuum. Математика. Информатика. Образование. – 2024. – № 3(35). – С. 90-101. – DOI 10.24888/2500-1957-2024-3-90-101.
4. Приходько, В. М. Инженерная педагогика - основа профессиональной подготовки инженеров и научно-педагогических кадров / В. М. Приходько, З. С. Сазонова // Высшее образование в России. – 2014. – № 4. – С. 6-12.

5. Ларионов, В. Г. Цифровая трансформация высшего образования: технологии и цифровые компетенции / В. Г. Ларионов, Е. Н. Шереметьева, Л. А. Горшкова // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. – 2021. – № 2. – С. 61-69. – DOI 10.24143/2073-5537-2021-2-61-69.

6. Петрова, Н. П. Цифровизация и цифровые технологии в образовании / Н. П. Петрова, Г. А. Бондарева // Мир науки, культуры, образования. – 2019. – № 5(78). – С. 353-355. – DOI 10.24411/1991-5497-2019-00138.

7. Стрекалова, Н. Б. Риски внедрения цифровых технологий в образование / Н. Б. Стрекалова // Вестник Самарского университета. История, педагогика, филология. – 2019. – Т. 25, № 2. – С. 84-88. – DOI 10.18287/2542-0445-2019-25-2-84-88.