

Совершенствование процесса формирования базовых профессиональных компетенций у студентов 1–2-го курсов технических специальностей

Т. Н. Канашевич,

доцент кафедры «Профессиональное обучение и педагогика», кандидат педагогических наук, доцент,

Н. П. Воронова,

профессор кафедры «Математические методы в строительстве», кандидат технических наук, доцент,

М. О. Шумская,

специалист отдела мониторинга качества образования, магистр педагогических наук; Белорусский национальный технический университет;

Г. В. Пальчик,

заведующий кафедрой педагогики и проблем развития образования, доктор педагогических наук,

профессор,

Белорусский государственный университет

Постиндустриальная эпоха, характеризующаяся использованием восполняемых источников энергии, приоритетом нано-, космических, информационных, интегративных (на стыке наук) технологий менеджмента и бизнеса, обеспечила востребованность инженерной деятельности в каждой из современных социально значимых сфер, в том числе политике, этике, экономике, праве. «Инженеры вовлечены, как правило, во все процессы жизненного цикла технических устройств, являющихся предметом инженерного дела, включая прикладные исследования, планирование, проектирование, конструирование, разработку технологии изготовления (сооружения), подготовку технической документации, производство, наладку, испытание, эксплуатацию, техническое обслуживание, ремонт и утилизацию устройств, а также управление качеством» [1, с. 1].

В условиях интенсивного развития наукоемких производств, динамичных экономических и социальных преобразований актуализируется проблема повышения качества высшего технического образования. В настоящее время ее значимость детерминируется также процессами глобализации и интернационализации, возрастающими потребностями рынка труда, сокращением сроков обновления информации. Выпускники белорусских учреждений высшего технического образования уже сегодня конкурируют в получении рабочих мест не только с отечественными, но и с молодыми специалистами стран Европы, Азии, Северной Америки. В этой связи повышаются требования к фундаментальной подготовке будущего инженера, уровню его компетентности, мобильности, готовности к постоянному профессиональному росту.

Однако анализ результатов вступительных кампаний за последние годы [6] и многолетний педагогический опыт свидетельствуют о наличии целого ряда негативных факторов уже на стартовом этапе обучения специалиста, затрудняющих формирование его профессиональных компетенций:

- низкие показатели качества доуниверситетской подготовки абитуриентов по базовым для технических специальностей учебным предметам (математике, физике, химии, информатике, черчению) при сохранении высокого среднего балла аттестата о получении

Переход к цифровой экономике, интенсивное развитие мирового производственного потенциала предъявляют новые требования к функционалу инженерных кадров. Профессия инженера как в настоящее время, так и, несомненно, в перспективе будет занимать ведущие позиции на рынке труда.

общего среднего образования [7]. Например, показатели изучения математики в течение первого семестра фактически вдвое ниже среднего балла аттестата. Причем средние показатели аттестата у абитуриентов технического университета за последние три года выросли (рис. 1), а результативность изучения ими математики в университете в этот период имеет обратную тенденцию (рис. 2);

- прогрессирующая неготовность первокурсников к изменению условий организации и реализации образовательного процесса, включая педагогические методики, формы и периодичность контроля результатов обучения, которые в большей степени ориентированы на самостоятельную работу студентов [3]. Например, возвращаясь к изучению математики, за последние 10 лет динамика средней оценки по учебной дисциплине у студентов первого курса в первом учебном семестре является устойчиво отрицательной (рис. 3);

- недостаточная мотивация абитуриентов к будущей профессии, вызванная возможностью в период современной вступительной кампании в учреждения высшего образования подбора специальности по критерию поступления на бюджетное место, а не по призванию, что подтверждают результаты анкетирования, проводимого в БНТУ на протяжении нескольких лет, в которых приняли участие в общей сложности 2000 человек (рис. 4).

Период обучения на 1–2-м курсах в учреждениях высшего технического образования занимает особое место в процессе подготовки инженера, поскольку обеспечивает формирование фундаментальной основы профессиональных компетенций специалиста. При этом данный период является наиболее проблемным с точки зрения освоения содержания образовательных

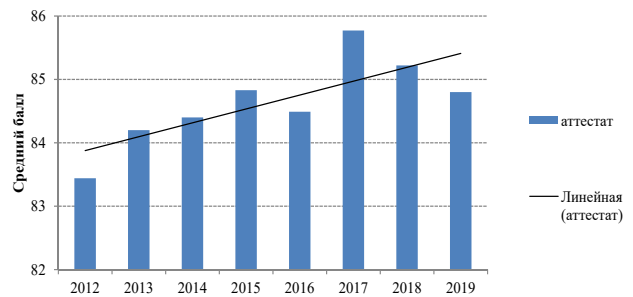


Рис. 1. Динамика среднего балла аттестата студентов, зачисленных на 1-й курс технического университета

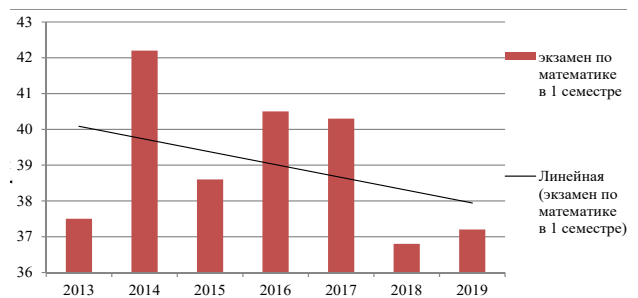


Рис. 2. Динамика среднего балла аттестации по математике студентов на первой экзаменационной сессии (по стобалльной шкале)

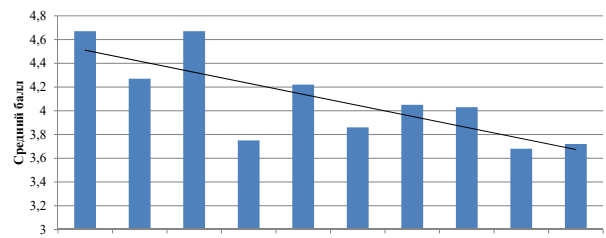


Рис. 3. Средний показатель освоения учебной дисциплины «Математика» студентами 1-го курса в первом учебном семестре



Рис. 4. Результаты анкетирования студентов 1–2-го курсов по вопросам профориентации и самоопределения

программ, академической успеваемости и отчислений [3; 7; 10; 12].

Анализ создавшейся ситуации и полученных в результате исследований данных позволяет констатировать наличие следующих противоречий:

- между высокими требованиями, предъявляемыми профессиональным сообществом к подготовке специалистов с высшим техническим образованием, и фактическим уровнем владения компетенциями по результатам обучения в техническом университете;

- между необходимостью формирования профессиональных компетенций в процессе подготовки специалистов и недостаточной разработанностью организационно-методических условий реализации компетентностно-ориентированного образовательного процесса в учреждениях высшего технического образования;

- между необходимостью выявления и отслеживания качества овладения студентами профессиональными компетенциями специалиста в образовательном процессе и по его завершении и недостаточной разработанностью соответствующих процедур, средств и норм оценки.

Для разрешения данных противоречий в нашем исследовании в качестве методологической базы выступили:

- принципы системного (В. Г. Афанасьев, И. В. Блауберг, В. П. Кузьмин и др.), деятельностного (Л. С. Выготский, В. А. Жук, В. А. Крутецкий, А. Н. Леонтьев, С. А. Рубинштейн и др.) и процессного (С. П. Курдюмова, И. Р. Пригожин, Г. Хакен и др.) подходов;

- теория деятельности (А. Н. Леонтьев и др.);

- теория превентивной деятельности (С. И. Зенько, Е. М. Рангелова и др.);

- теоретические основы развития познавательной мотивации у студентов при изучении педагогических дисциплин (Л. В. Ненастьева, Г. В. Коган, С. М. Бутакова, О. А. Фроленкова, М. Н. Чаркова и др.);

- динамика умственного развития в связи с обучением (Л. С. Выготский);

- развитие мотивов учебной деятельности и психологические основы сознательности учения (А. Н. Леонтьев и др.);

- теории учебной деятельности и теории развивающего обучения (В. В. Давыдов и др.);

- теоретические основы преемственности учебной деятельности студентов (А. П. Сманцер и др.);

- системные характеристики продуктивности деятельности человека (Б. Н. Рыжов и др.).

Проведенный нами анализ организационно-процессуального аспекта подготовки современного инже-

нера позволяет построить модель (рис. 5), отражающую взаимодействие субъектов и логику реализации образовательного процесса. Процессуально-деятельностная модель определяет поэтапное формирование компетенции специалиста посредством взаимодействия систем, отражающих структурно-функциональную специфику деятельности субъектов – участников процесса:

- студента – направленную на овладение компетенцией и включающую мотивационно-целевой, организационно-планирующий, учебно-операционный, содержательно-информационный и рефлексивно-оценочный компоненты;

- профессорско-преподавательского состава – направленную на формирование компетенции у студента и представленную нормативным, организационно-методическим, ресурсно-стимулирующим и контрольно-оценочным компонентами.

Процесс, обеспечивающий овладение студентом компетенцией специалиста, включает входные и выходные требования и четыре последовательно связанных этапа:

- 1) целеполагание, ориентированное на формирование компетенции специалиста;

- 2) проектирование, определяющее образовательную траекторию и эффективные способы достижения результата;

- 3) реализацию в соответствии с установленной целью и проектом ее достижения;

- 4) контроль, позволяющий установить степень соответствия результата выходным требованиям.

Каждый из субъектов осуществляет собственную целенаправленную деятельность, согласованную с деятельностью другого субъекта, что при соответствии входных требований и соблюдении последовательности этапов рассматриваемого процесса должно приводить к достижению запланированного результата. Однако выполненные в течение ряда лет исследования подтверждают недостаточную результативность такой организации процесса для формирования профессиональных компетенций будущего инженера, следствием чего выступают, например, невысокие показатели овладения компетенциями при изучении базовых дисциплин. Детальное изучение такого положения позволило нам определить «критические точки», воздействие на которые является актуальным для повышения качества базовых профессиональных компетенций будущего специалиста с учетом психолого-педагогических и профессионально-деятельностных позиций. Среди этих «критических точек»:

- мотивационно-целевой, организационно-планирующий, содержательно-информационный, рефлексивно-оценочный компоненты в системе деятельности студента по овладению компетенцией;

- система діяльності професорсько-преподавального складу по формуванню компетенції у студента;

- етапи проектування, реалізації та контролю в процесі формування компетенції у студента.

В зв'язі з отриманими даними нами переглядана попередня модель (рис. 5) і розроблена процесуально-діяльнісна модель удосконалення формування базової професійної компетенції у студентів 1–2-го курсу, яка визначає сутність і позицію необхідних функціонально посилюючих доповнень до обговорюваного процесу і компонентів систем діяльності суб'єктів-учасників, які її реалізують (рис. 6).

Функціонально посилюючі доповнення включають:

- комплекс аналітико-регулюючих процедур, направлених на виявлення якості вхідної підготовки студента, ходу формування компетенції з урахуванням виставлених вихідних вимог і в той же час забезпечуючих своєчасне фактологічно обумовлене регулювання процесу [2; 7; 8]. Даний комплекс дозволяє підвищити продуктивність нормативного компонента діяльності професорсько-преподавального складу засобом уточнення навчально-програмної документації і в цілому оптимізувати діяльність студента по оволодінню компетенцією спеціаліста з допомогою грамотного побудови процесу;

- корекцію готовності до оволодіння компетенцією на основі результатів аналітичних процедур, збільшуючу ймовірність успішного освоєння студентом компетенції, цілісність змістовно-інформаційного компонента діяльності студента через органічність у формуванні його системи теоретичної і практичної підготовки; підвищення точності впливу організаційно-методичного компонента діяльності професорсько-преподавального складу на основі відповідності педагогічного інструментарію інтелектуальному розвитку і предметної осведомленості студента [7];

- цілеспрямоване розвиток мотивації до оволодіння компетенцією, стимулююче ефективність навчальної роботи студента [9; 10; 12], удосконалення мотиваційно-цілевого компонента його діяльності за рахунок генерування природного внутрішнього прагнення до досягнення якісного результату; підвищення результативності ресурсно-стимулюючого компонента системи діяльності професорсько-преподавального складу засобом розширення діапазону педагогічного інструментарію по формуванню компетенції;

- незалежний моніторинг якості оволодіння студентом компетенцією спеціаліста, забезпечу-

юючий оперативне отримання фактологічного матеріалу для раціонального планування і грамотної корекції процесу [2; 3–5; 11]; посилення контрольної-оціночної, організаційно-методичної і ресурсно-стимулюючої компонентів діяльності професорсько-преподавального складу з допомогою підвищення об'єктивності оцінювання в зв'язі з використанням процедур незалежного зовнішнього контролю, виявлення позицій, що потребують негайної корекції; удосконалення організаційно-плануючого і рефлексивно-оціночного компонентів діяльності студента за рахунок надання результатів попереднього незалежного контролю як інформації, що вказує на необхідні зміни в особистій навчальній діяльності для досягнення запланованого освітнього результату.

В відповідності з запропонованими функціональними змінами трансформації торкнулися і процесуальної частини моделі.

Удосконалений процес, що забезпечує оволодіння студентом компетенцією спеціаліста, включає вхідні і вихідні вимоги і шість послідовно пов'язаних етапів. Доповнення стосуються таких етапів, як:

- проектування, здійснюване на основі аналізу вхідного рівня підготовки, який розглядає відповідність освітніх результатів по результатам отримання загального середнього освіти необхідній ступеню готовності до процесу формування компетенцій спеціаліста, а також рівень розвитку навчально-професійної мотивації з урахуванням вибраної спеціальності і передбачає інваріантний (обов'язковий) і варіативний (доповнювальний, рекомендуваний коректуючий) елементи формування компетенції;

- реалізація, яка в відповідності з встановленою метою і проектом її досягнення включає інваріантний елемент (теоретичну і практичну підготовку, накоплення досвіду застосування ЗУН, розвиток якостей особистості) і варіативний елемент (корекцію готовності до оволодіння компетенцією) формування компетенції;

- контроль (ітоговий), що дозволяє з урахуванням даних незалежного моніторингу якості встановити ступінь відповідності отриманого результату необхідному.

Також запропоновано ввести два додаткових самостійних етапів між реалізацією і ітоговим контролем:

- проміжний контроль, що дозволяє визначити ступінь відповідності отриманого результату проектуванню з урахуванням даних незалежного моніторингу якості, що забезпечує зовнішню

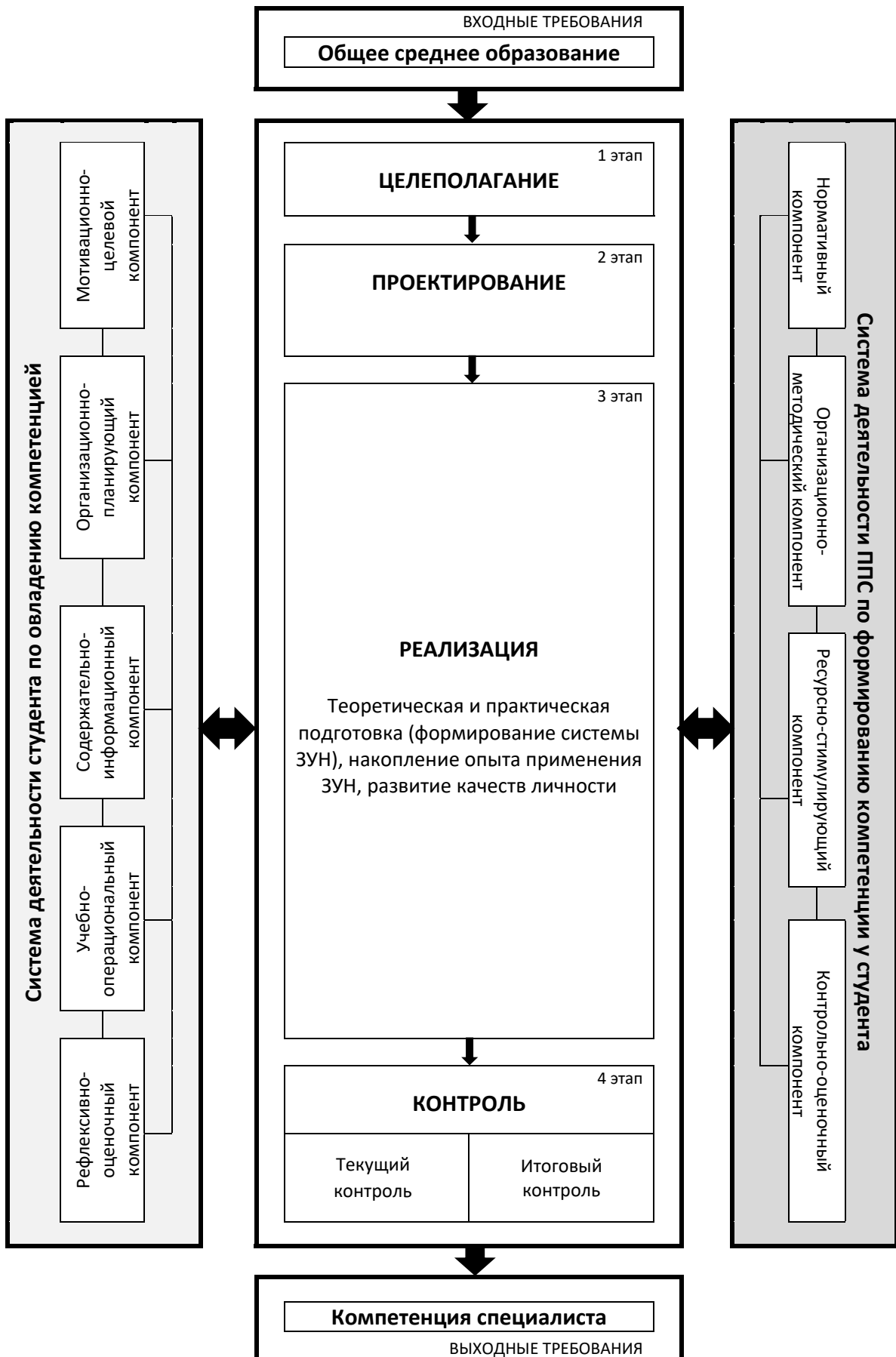


Рис. 5. Процессуально-деятельностная модель формирования компетенции специалиста

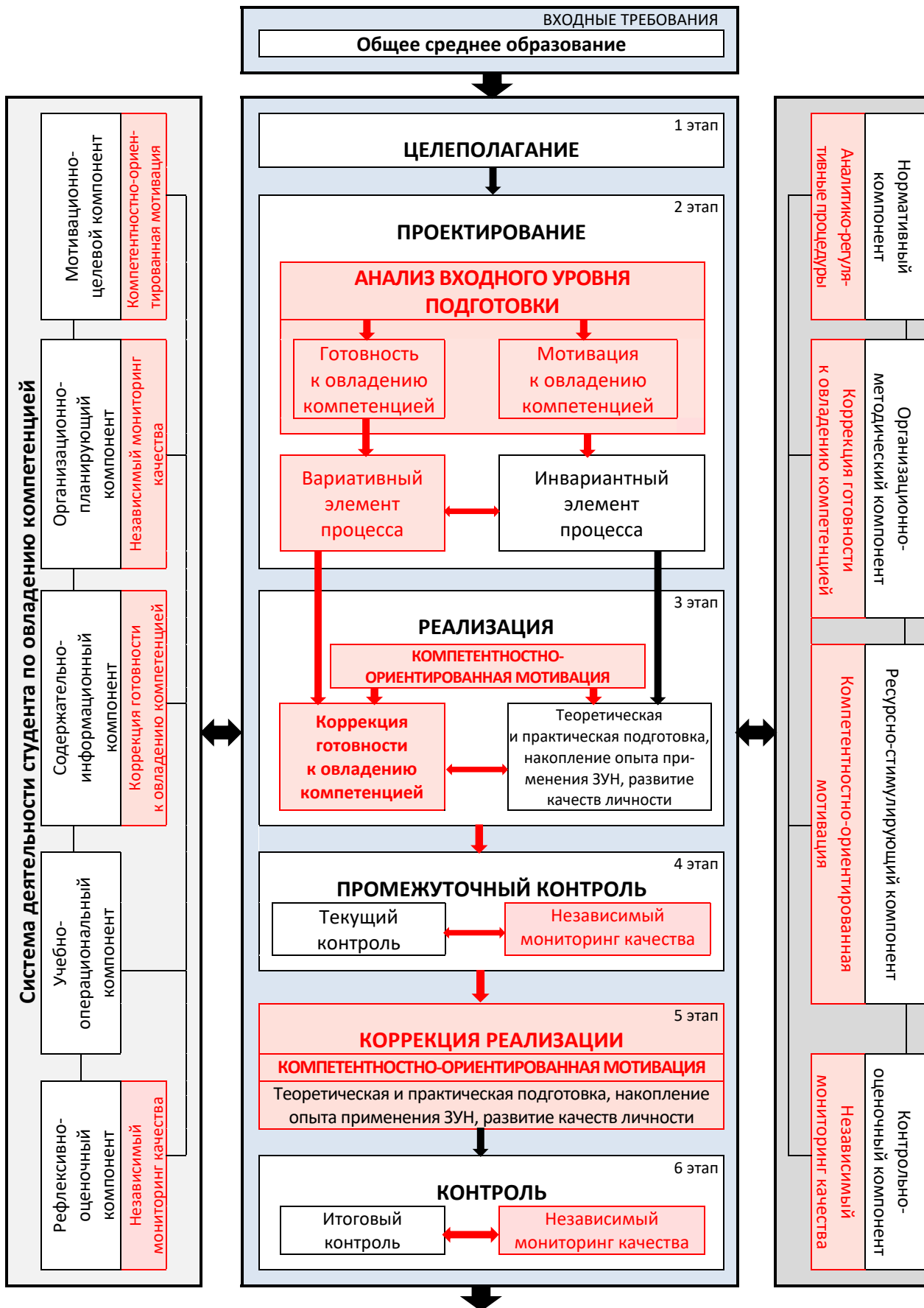


Рис. 6. Процессуально-деятельностная модель совершенствования формирования базовой профессиональной компетенции у студентов 1–2-го курсов

оценку результативности процесса в его динамике и информацию о необходимых оперативных изменениях в деятельности субъектов – участников процесса, а также в способах и средствах его реализации [5; 11];

- коррекция реализации запроектированных действий по достижению поставленной цели для получения максимально качественного образовательного результата [5].

Таким образом, представленная модель ориентирована на повышение уровня овладения студентами компетенциями при обучении в техническом университете на основе совершенствования деятельности каждого из субъектов – участников, а также уточнения организационно-методических условий реализации самого компетентностно-ориентированного образовательного процесса. Предложенная модель прошла экспериментальную апробацию. Нами проведен комплекс исследований, направленных на оценку продуктивности вводимых изменений. Содержание и результаты данных исследований опубликованы в ряде статей [2–12] и позволяют утверждать, что совокупность предлагаемых действий по совершенствованию процесса формирования базовых профессиональных компетенций является научно обоснованной, действенной и актуальной.

Список использованных источников

1. Бедник, В. С. Сущность инженерной деятельности [Электронный ресурс] / В. С. Бедник, Г. В. Акобян // Современные научные исследования и инновации. – 2016. – № 12. – Режим доступа: <http://web.snauka.ru/issues/2016/12/76744>. – Дата доступа: 02.02.2020.
2. Воронова, Н. П. Мониторинг как одно из условий повышения качества образования в вузе / Н. П. Воронова, Т. Н. Канашевич // Адукацыя і выхаванне. – 2013. – № 2. – С. 29–37.
3. Воронова, Н. П. Стимулирование эффективной учебной деятельности студентов I–II курсов как одно из условий

повышения качества высшего образования / Н. П. Воронова, Т. Н. Канашевич, М. О. Шумская // Адукацыя і выхаванне. – 2015. – № 5. – С. 18–25.

4. Воронова, Н. П. Мониторинг качества образования: технология разработки тестов / Н. П. Воронова, Т. Н. Канашевич, М. О. Шумская // Адукацыя і выхаванне. – 2015. – № 9. – С. 41–50.

5. Канашевич, Т. Н. Обработка и интерпретация результатов промежуточного контроля учебной деятельности студентов как средство повышения ее эффективности / Т. Н. Канашевич, М. О. Шумская // Адукацыя і выхаванне. – 2015. – № 12. – С. 19–27.

6. Канашевич, Т. Н. Прогнозирование академической успеваемости студентов I–II курсов / Т. Н. Канашевич, М. О. Шумская // Профессиональное образование. – 2016. – № 2. – С. 26–31.

7. Воронова, Н. П. Пути повышения успеваемости студентов при изучении дисциплин математического цикла в техническом университете / Н. П. Воронова, Т. Н. Канашевич, М. О. Шумская // Педагогическая наука и образование. – 2016. – № 4. – С. 11–18.

8. Канашевич, Т. Н. Условия реализации преемственности уровней технического образования / Т. Н. Канашевич // Педагогическая наука и образование. – 2017. – № 2. – С. 61–65.

9. Канашевич, Т. Н. Совершенствование методической системы преподавателя как условие реализации компетентностного подхода в техническом университете / Т. Н. Канашевич, М. О. Шумская // Педагогическая наука и образование. – 2017. – № 4. – С. 67–71.

10. Оценка эффективности включения мотивационно-прикладного компонента в методическую систему преподавателя физики в учреждении высшего технического образования / М. А. Князев [и др.] // Высшэйшая школа. – 2018. – № 3. – С. 49–54.

11. Канашевич, Т. Н. Математические методы в оценивании эффективности учебной деятельности студента / Т. Н. Канашевич, М. А. Гундина, Н. А. Кондратьева // Адукацыя і выхаванне. – 2019. – № 6. – С. 44–53.

12. Мотивационно-прикладной компонент в структуре методической системы преподавания математики на уровне высшего технического образования / М. А. Князев [и др.] // Высшэйшая школа. – 2019. – № 5. – С. 22–27.

Анотация

В статье представлены обобщенные результаты проведенных исследований в области качества подготовки инженерных кадров на младших курсах технического университета. На основе комплексного анализа организационно-методических аспектов образовательного процесса выявлены негативные факторы, затрудняющие достижение необходимого результата обучения. Разработана, экспериментально апробирована и внедрена процессуально-деятельностная модель формирования базовых профессиональных компетенций у студентов технического университета.

Summary

The article presents the generalized results of the conducted research in the field of quality of engineering personnel training at the junior courses of the technical university. On the basis of the complex analysis of organizational and methodical aspects of the educational process, the negative factors hampering the achievement of the necessary training results were identified. The process model of formation of basic professional competencies for students of technical university was developed, experimentally tested and implemented.