

УДК 337.1

**ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ
ФАКУЛЬТЕТА ТЕХНОЛОГИИ И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА
ПРИ РЕШЕНИИ ТВОРЧЕСКИХ ЗАДАЧ
ПО ИНЖЕНЕРНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ**

Туманов Е.В., Анисимова Л.Н.

ГОУ ВПО «Московский государственный областной университет», Москва, e-mail: elf@megalog.ru

На основе анализа подходов к формированию профессиональных знаний студентов факультета технологии и предпринимательства (ФТП) предложена методика обучения студентов решению творческих задач по инженерным дисциплинам. Предлагаемая методика представлена в форме алгоритма процесса обучения студентов. Алгоритм включает в себя девять этапов подготовительной и активной обучающей фазы. Подготовительная фаза включает в себя проведение и обработку трех тестов, в том числе тестов Равена и Томаса. Приведены результаты педагогического эксперимента для группы студентов. Методика позволяет объективно оценить способность студентов систематизировать необходимый минимальный набор профессиональных знаний по инженерной дисциплине для решения поставленной задачи. Систематизировать свои знания в области методов логического мышления и геометрических рассуждений, отработать навыки ведения экспериментально-исследовательской деятельности в проектной группе, в частности, навыки управления проектом, умение обоснованно докладывать полученные результаты, умение слушать, анализировать и принимать результаты исследований своих коллег.

Ключевые слова: инженерные дисциплины, методика обучения решению творческих задач, проектная группа, управление проектом, коммутативно-творческие способности, практико-ориентированные задачи, способности к конструированию профессиональных решений

**FORMATION OF PROFESSIONAL KNOWLEDGE OF STUDENTS
OF TECHNOLOGY AND BUSINESS FACULTY AT THE DECISION OF CREATIVE
PROBLEMS ON ENGINEERING DISCIPLINES**

Tumanov E.V., Anisimova L.N.

The Moscow State regional university, Moscow, e-mail: elf@megalog.ru

Based on an analysis of approaches to the formation of professional skills of students learning the technique of students solving creative problems in engineering disciplines. The proposed method is presented in the form of the algorithm of the learning process of students. The algorithm consists of nine stages of preparation and the active learning phase. The preparatory phase includes the implementation and processing of the three tests, including test and Raven Thomas. Results of pedagogical experiment for a group of students. The technique allows an objective assessment of students' ability to organize the necessary minimum set of professional knowledge of engineering disciplines to solve the problem. Organize their knowledge in the techniques of logical thinking and geometric reasoning, to develop the skills of experimental and research activities in the project team, including project management skills, ability to report reasonable results, the ability to listen, analyze and understand the results of their colleagues.

Keywords: engineering discipline and training technique for solving creative problems, the project team, project management, commutative and creative skills, practice-oriented tasks, the ability to design business solutions

В настоящее время одной из центральных проблем педагогических исследований является проблема профессионализма и, в частности профессиональной компетентности [6, 8]. По новым образовательным стандартам высшей школы выпускники факультета технологии и предпринимательства (ФТП) должны уметь выполнять проектную, экспериментально-исследовательскую, производственно-управленческую, педагогическую и другие виды профессиональной деятельности.

Решение творческих задач студентами, как индивидуально, так и в группе, позволяет им научиться применять и оперировать полученными знаниями [1]. Поэтому разработка методико-педагогических подходов к формированию профессиональных знаний студентов при обучении инженерным

дисциплинам на основе решения творческих задач является актуальной проблемой.

Целью настоящей работы является разработка методического и дидактического подхода к формированию профессиональных знаний студентов факультета технологии и предпринимательства при обучении инженерным дисциплинам в соответствии с новыми образовательными стандартами.

Разрабатываемая нами методика формирования профессиональных знаний студентов ФТП по инженерным дисциплинам базируется на использовании компетентностного подхода в сфере профессионального образования [5], личностно-ориентированного подхода [12], системно-деятельностного подхода [7], рабочих программ по инженерным дисциплинам [3] и метода проектов [11].

Роль творческих задач в обучении студентов инженерным дисциплинам

Одним из важных элементов подготовки будущего специалиста в области инженерных дисциплин является решение задач, в основе которых лежит творческая ситуация. Характерной особенностью этих задач является необходимость применения таких методов решения, которые опираются на интуицию, способность студентов генерировать новые идеи. Под методом в настоящей работе понимается некоторая система правил, которая описывает, как нужно действовать и что нужно делать в процессе решения задач определенного класса, чтобы достигнуть конечной цели.

Задачи, которые встречаются как в профессиональной, так и в учебной деятельности, несмотря на свое разнообразие по содержанию и форме, включают в себя:

- Некоторую предметную область – совокупность фиксированных и предполагаемых объектов, о которых явно или неявно идет речь в задаче.
- Отношения, которыми связаны объекты предметной области.
- Указание о цели задачи.
- Совокупность действий, которые нужно произвести над условиями задачи, чтобы достигнуть цели задачи.

Решение творческих задач формирует у студентов способность к самостоятельной организации профессиональной деятельности, инициативность, умение своевременно увидеть, быстро и грамотно решить возникающие на производстве проблемы, способность к саморазвитию.

Решение творческих задач предполагает, что студенты самостоятельно, творчески применяют учебный материал инженерных дисциплин в сфере будущей профессии, приобретение студентами витального опыта в решении практико-ориентированных задач по инженерным дисциплинам.

Однако при изучении графических дисциплин в вузовском образовательном процессе педагогически не организовано и недостаточно методически обеспечено формирование у студентов необходимого уровня активности в самостоятельной работе, не воспитывается инициативность, самостоятельность в поиске, постановке и решении практико-ориентированных задач.

Поэтому разработка методики, обучения студентов решению творческих задач является актуальной проблемой для формирования у них модели поведения в профессиональной деятельности в различных областях труда, характерных для самореа-

лизации творческого потенциала и достижения успешности взрослого человека.

Общая классификация учебно-творческих задач в контексте развития творческих способностей личности дана в работе [2]: задачи на решение проблемной ситуации; задачи на управление; коммуникативно-творческие задачи; конструкторские профессионально-ориентированные задачи. Для разрабатываемой нами методики отбирались задачи всех четырех типов. Основным критерием отбора задач был выбор задач, которые решаются микрогруппой.

Методика обучения студентов ФТП решению творческих задач

В процессе исследования был разработан следующий алгоритм формирования профессиональных знаний студентов ФТП при решении творческих задач в процессе обучения инженерным дисциплинам.

Базовая идея методического подхода основывается на системно-деятельностном и проектном подходе к обучению студентов. Особая роль отводилась работе со студентами для подготовки к решению задач в группе, т.е. развитию коммуникативно-творческих способностей студентов.

Алгоритм состоит в следующем.

На первом этапе алгоритма обучения решению творческих задач проводится тестирование студентов на решение типовых (стандартных) задач. По результатам тестирования студенты разбиваются на кластеры (группы) по уровню знаний, умений и навыков [4].

Первый этап необходим для проверки знаний, умений и навыков студентов в решении стандартных типовых задач по инженерным дисциплинам и формирования первоначального состава групп студентов. Он проводится на основе разработанных тестов типовых задач [2], разработанных на кафедре теории и методики профессионального образования ФТП МГОУ. По результатам проведения теста каждый студент получает рейтинговый балл.

На втором этапе алгоритма проводится тестирование студентов на логическое мышление и владение методами геометрических рассуждений. По результатам тестирования студенты разбиваются на кластеры (группы) по типам логического мышления и уровню владения способами геометрических рассуждений.

Владение методами логических рассуждений является одним из необходимых условий в решении творческих задач. При тестировании особое внимание уделяется установлению у студентов связи между общими принципами логических рассуждений и их применением к решению гео-

метрических, особенно пространственных, задач. В качестве базового теста на определение типа логического мышления был использован тест Дж. Равена [9], который определяет уровень продуктивного и репродуктивного мышления студентов, дополненный набором геометрических задач, которые позволяют определить уровень развития логического мышления при решении геометрических задач у студентов.

На рис. 1 приведены результаты теста Дж. Равена в группе студентов. Взяв за основу результаты теста Дж. Равена по уровню IQ, студентов в группе можно разбить на три кластера по продуктивному и репродуктивному уровню мышления. Первый кластер включает учащихся с показателями от 0 до 49%, второй – от 50 до 69% и третий от 70% и выше, как показано на рис. 1 цветовой гаммой.

Результаты теста Дж.Равена

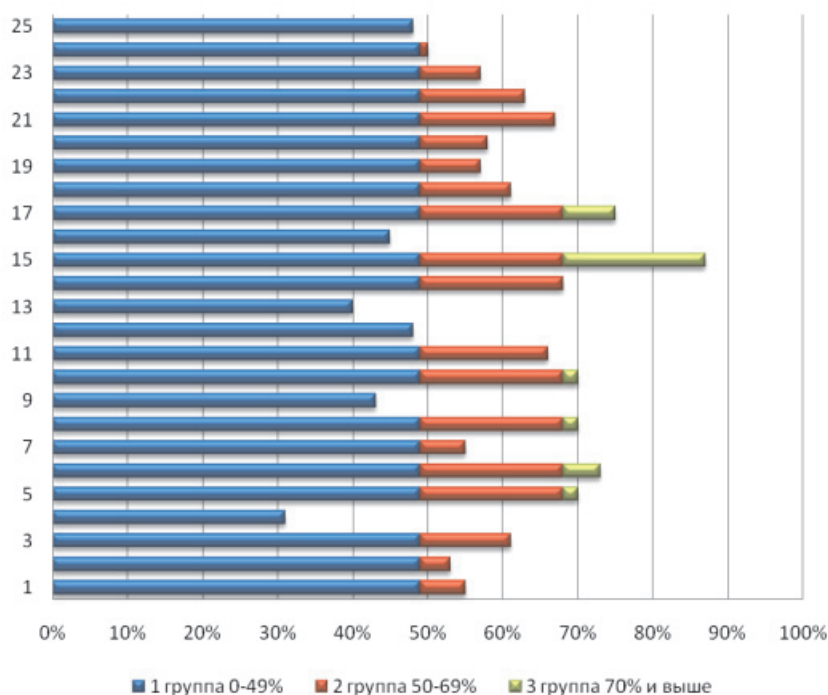


Рис. 1. Результаты проведения теста Дж. Равена для студенческой группы

На третьем этапе алгоритма проводится тестирование студентов на психологическую совместимость. По результатам тестирования студенты разбиваются на кластеры (группы) на основе взаимных симпатий (антипатий).

На четвертом этапе алгоритма по результатам анализа полученных на предыдущих этапах разбиений выявляются потенциальные руководители проектных групп, и формируется первоначальный состав их проектных групп. Окончательный состав групп определяется после обсуждения со студентами. Не исключается наличие групп, состоящих из одного студента.

В качестве базового теста используется тест Томаса [9], по результатам которого строятся лепестковые диаграммы. В одну группу определяются студенты с близкими лепестковыми диаграммами, как показано на рис. 2.

На пятом этапе алгоритма для каждой группы (руководителя проекта) ставится творческая задача, определяется цель, время и ресурсы для ее решения, т.е. формируется проектная команда и содержательная часть ее проекта.

Этот этап алгоритма является определяющим этапом в работе созданной проектной группы. Руководитель проектной группы получает конкретную творческую задачу и ставит ее перед своей проектной группой, определяет роли всех участников группы. Для определения ролей участников проектной группы руководителю предоставляются результаты тестов первого-третьего шага алгоритма, которые он обсуждает с преподавателем. Этот этап является началом работы над решением творческой задачи.

На шестом этапе алгоритма каждая проектная группа решает поставленную перед ней творческую задачу. Преподавателем

выполняется мониторинг работы в группах и консультирование участников группы. С этого момента начинаются начисления преподавателем участникам учебного процесса баллов (по 100-балльной шкале). По

результатам работы группы должен быть подготовлен отчет и текст устного доклада по решению поставленной творческой задачи. Руководитель проектной группы назначает докладчика.

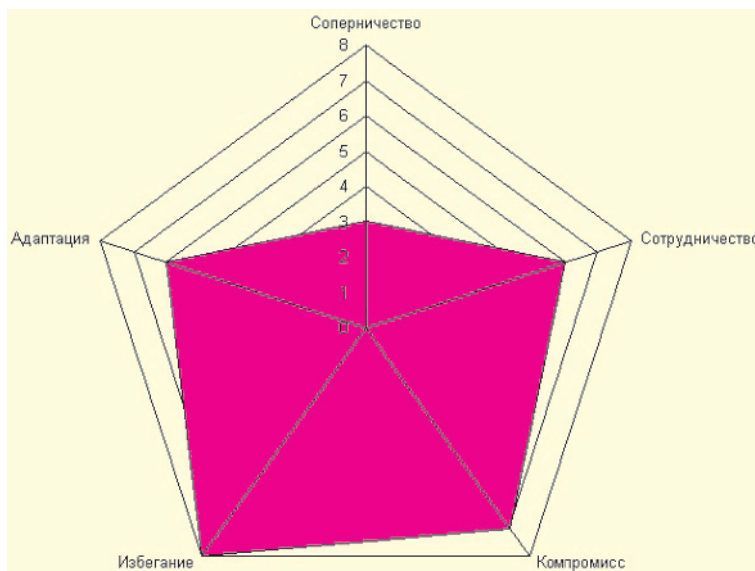


Рис. 2. Лепестковая диаграмма, показывающая результаты студента

На седьмом этапе алгоритма:

- 1) руководители групп обсуждают с преподавателем полученные результаты;
- 2) организуется мини-конференция для заслушивания и обсуждения полученных решений всеми студентами.

На восьмом этапе алгоритма преподаватель проводит анализ учебной деятельности студентов, формирует рекомендации для каждого студента по совершенствованию своих знаний. Руководителям проектных групп выставляется окончательное количество набранных баллов. Далее рекомендации обсуждаются с руководителями проектных групп и, в результате обсуждения с ними, определяется окончательное количество баллов, набранных каждым студентом.

На девятом этапе алгоритма руководители проектов микрогрупп обсуждают с преподавателем полученные студентами рейтинговые баллы и формулируют рекомендации для студентов по совершенствованию своих профессиональных знаний. Студентам выставляется оценка, исходя из количества набранных ими баллов.

Обсуждение результатов педагогического эксперимента

По результатам проведенной учебной работы и после решения творческих задач в группах студенты должны получить определенные профессиональные компетенции, к которым, в частности, относятся следующие:

1. Умение систематизировать необходимый минимальный набор профессиональных знаний по инженерной дисциплине для решения поставленной задачи.

2. Умение систематизировать свои знания в области методов логического мышления и геометрических рассуждений.

3. Навыки выполнения проектной деятельности с учетом отведенных для каждого студента ролей.

4. Навыки ведения экспериментально-исследовательской деятельности в проектной группе.

5. Представление и навыки ведения производственно-управленческой деятельности.

6. Навыки проведения педагогической деятельности.

7. Навыки работы на мини-конференции, умение обоснованно докладывать полученные результаты и умение слушать, анализировать и понимать результаты своих коллег.

8. Результаты тестирования студентов на решение типовых (стандартных) задач.

Основным критерием успешности студента при такой организации решения творческих задач, независимо от набранных баллов и полученной оценки, является его профессиональная адаптация в условиях коллективной деятельности и успешной реализации своей роли в решении творческих задач.

Рейтинг студента при решении творческих задач формируется как взвешенная

усредненная сумма набранных баллов по вышеперечисленным критериям, но в контексте конкретных рекомендаций важным является доля (процент) вклада по каждой из семи позиций, которая косвенно пока-

зывает, в каком направлении необходимо совершенствовать свои знания. В таблице показаны результаты педагогического эксперимента и полученный рейтинг каждого студента.

Баллы, полученные студентами, и окончательный рейтинг студентов

| Роль | Студент | Баллы по позициям исследования | | | | | | | | Рейтинг | |
|------------------------|---------|--------------------------------|---|----|----|----|----|----|----|---------|----------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | баллы | проценты |
| <i>1-я микрогруппа</i> | | | | | | | | | | | |
| 4 | | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 6 | 37 | 46 |
| 9 | | 8 | 7 | 8 | 5 | 6 | 5 | 5 | 6 | 50 | 63 |
| 12 | | 7 | 7 | 8 | 6 | 7 | 5 | 6 | 7 | 53 | 66 |
| 13 | | 5 | 5 | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 6 | 43 | 54 |
| 16 | | 6 | 6 | 7 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 49 | 61 |
| 24 рук. | | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 9 | 8 | 8 | 65 | 81 |
| 25 | | 8 | 7 | 8 | 6 | 8 | 6 | 7 | 8 | 58 | 73 |
| <i>2-я микрогруппа</i> | | | | | | | | | | | |
| 1 | | 6 | 7 | 8 | 6 | 7 | 6 | 8 | 7 | 55 | 69 |
| 2 | | 6 | 7 | 7 | 5 | 7 | 6 | 7 | 8 | 53 | 66 |
| 3 | | 8 | 7 | 8 | 7 | 8 | 7 | 8 | 8 | 61 | 76 |
| 7 | | 7 | 7 | 8 | 7 | 7 | 7 | 8 | 9 | 60 | 75 |
| 11 | | 9 | 8 | 9 | 8 | 9 | 9 | 9 | 9 | 70 | 88 |
| 14 | | 8 | 8 | 9 | 8 | 9 | 8 | 9 | 9 | 68 | 85 |
| 18 | | 8 | 8 | 8 | 7 | 8 | 7 | 9 | 10 | 65 | 81 |
| 19 | | 9 | 9 | 9 | 8 | 9 | 9 | 8 | 8 | 69 | 86 |
| 20 | | 7 | 7 | 8 | 7 | 7 | 7 | 8 | 8 | 59 | 74 |
| 21 рук. | | 9 | 8 | 9 | 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 74 | 93 |
| 22 | | 8 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 | 9 | 9 | 65 | 81 |
| 23 | | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 | 55 | 69 |
| <i>3-я микрогруппа</i> | | | | | | | | | | | |
| 5 | | 8 | 9 | 8 | 9 | 8 | 8 | 9 | 10 | 69 | 86 |
| 6 | | 9 | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 70 | 88 |
| 8 | | 8 | 9 | 8 | 7 | 8 | 8 | 9 | 9 | 66 | 83 |
| 10 | | 8 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 | 9 | 9 | 65 | 81 |
| 15 рук. | | 10 | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 79 | 99 |
| 17 | | 9 | 8 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 10 | 72 | 90 |

По результатам проведенного педагогического эксперимента все студенты справились с поставленными перед ними задачами.

Как видно из таблицы, студенты первой группы справились с заданием и показали следующие результаты:

- умение систематизировать необходимый минимальный набор профессиональных знаний по инженерной дисциплине для решения поставленной задачи;

- умение находить необходимую информацию для решения поставленной задачи;

- навыки выполнения проектной деятельности и работы в проектной группе с учетом отведенных для каждого студента ролей.

Следует отметить в качестве рекомендаций, что всем студентам этой группы сле-

дует обратить свое внимание на решение типовых стандартных задач, отработке навыков ведения производственно-управленческой деятельности, а также умению докладывать полученные результаты.

Студенты второй группы также справились с поставленной задачей и показали следующие результаты: умение систематизировать необходимый минимальный набор профессиональных знаний по инженерной дисциплине для решения поставленной задачи, умение находить необходимую информацию для решения поставленной задачи, умение систематизировать свои знания в области методов логического мышления и геометрических рассуждений, навыки ведения экспериментально-исследовательской деятельности в проектной группе,

в рамках отведенных для каждого студента ролей, навыки выполнения проектной деятельности и работы в проектной группе с учетом отведенных для каждого студента ролей. Группа также показала сплоченность и организованность в выполнении поставленной задачи.

В качестве рекомендаций студентам этой группы следует обратить внимание на отработку навыков ведения экспериментально-исследовательской деятельности в проектной группе в рамках отведенных для каждого студента ролей.

Студенты третьей группы отлично справились с поставленной задачей. Однако

следует отметить, что в работе этой группы отсутствовала сплоченность в действиях, присутствовал индивидуальный подход к решению задачи, имели место конфликтные ситуации, как результат борьбы за лидерство в группе.

В качестве рекомендаций студентам этой группы следует обратить внимание на умение и навыки выполнения проектной деятельности с учетом отведенных для каждого студента ролей, отработки навыков ведения педагогической деятельности для руководителей групп, развитию умения слушать и понимать результаты работы своих коллег.

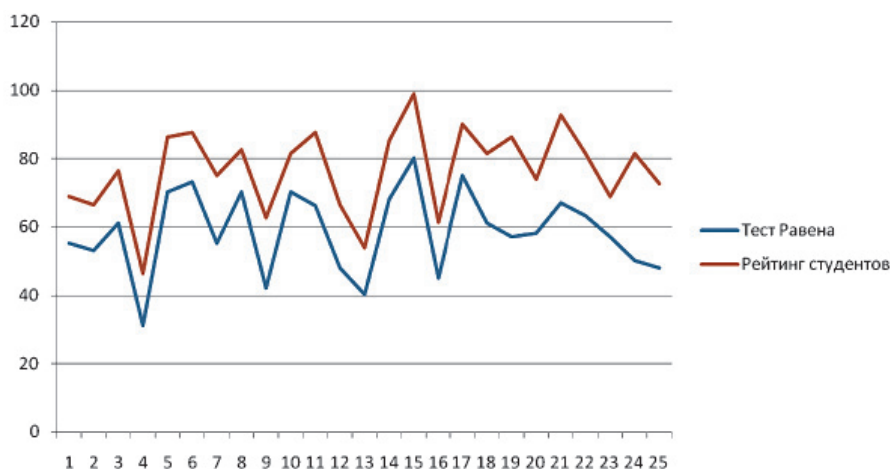


Рис. 3. Корреляция результатов теста Дж. Равена с рейтингом студентов

Как видно из диаграммы, представленной на рис. 3, наблюдается симпатный ход между рейтингом, полученным студентами в результате выполнения заданий, и их результатами по тесту Дж. Равена. (в процентах) В целом имеет место корреляция, которая подтверждает определяющее влияние продуктивного и репродуктивного мышления при решении творческих задач по инженерным дисциплинам. Студенты, имеющие более высокие показатели теста Равена по продуктивному мышлению, лучше справились с решением творческих задач. Вероятно это связано с тем, что развитое у студентов логическое мышление является необходимым качеством при решении творческих задач по инженерным дисциплинам, которые кроме всего требуют и развитого пространственного и геометрического воображения. При этом следует отметить, что показатели руководителей групп оказываются выше, чем средний балл у студентов по микрогруппе. Предлагаемая методика позволяет также сделать вывод о правильном выборе руководителя для каждой группы.

Выводы

Предлагаемая методика к обучению студентов ФТП позволяет при изучении инженерных дисциплин формировать у них профессиональные компетенции, соответствующие квалификационным требованиям новых образовательных стандартов высшей школы.

Данный алгоритм работы со студентами позволяет отрабатывать со студентами следующие развиваемые компоненты творческих способностей личности: способность находить нужную для решения задачи информацию, способность к самоуправлению в предстоящей производственной деятельности, коммуникативно-творческие способности, способности к конструированию профессиональных решений.

Методика позволяет объективно оценить способность студентов систематизировать необходимый минимальный набор профессиональных знаний по инженерной дисциплине для решения поставленной задачи. Систематизировать свои знания в области методов логического мышления и геометрических рассуждений, отработать навы-

ки ведения экспериментально-исследовательской деятельности в проектной группе, в частности, навыки управления проектом, умение обоснованно докладывать полученные результаты. Умение систематизировать свои знания в области методов логического мышления и геометрических рассуждений умение слушать, анализировать и понимать результаты работы своих коллег.

Данная методика обучения студентов факультета технологии и предпринимательства по решению творческих задач по инженерным дисциплинам по своим результатам дает положительный эффект, при котором студенты набирают баллы в соответствии с отведенной им роли в группе. С другой стороны, показатель студентов в контрольной группе, где данная методика не использовалась, оказываются ниже в среднем на 20–25%.

Внедрение разработанной методики в практику преподавания инженерных дисциплин на ФТП, с нашей точки зрения, способствует формированию специалистов нового поколения, готовых к постоянному обучению в процессе своей профессиональной деятельности, что соответствует требованиям отечественных и международных стандартов профессионального образования [10].

Список литературы

1. Альтшуллер Г.С. Творчество как точная наука. Теория решения изобретательских задач. – М.: Сов. Радио, 1979. – 184 с.
2. Андреев В.И. Диалектика воспитания и самовоспитания творческой личности. Основы педагогики творчества. – Казань: Изд-во Казанского университета. 1988. – 238 с.
3. Анисимова Л.Н. Программы высшей педагогической школы. Начертательная геометрия и черчение. По специальности 030600 – технология и предпринимательство. – М.: Изд-во МГОУ, 2008. – 21 с.
4. Анисимова Л.Н. Упражнения и задачи по начертательной геометрии. Для студентов факультета технологии и предпринимательства. – 2 часть. Способы преобразования чертежа. – М.: МГОУ, 2003. – 23 с.
5. Байденко В. И. Выявление состава компетенций выпускников вузов как необходимый этап проектирования ГОС ВПО нового поколения. – М.: ИЦПКПС, 2006. – 71 с.
6. Котельникова И.М. Формирование профессиональных компетенций как проблема повышения качества образования / И.М. Котельникова, О.А. Еремеева // Успехи современного естествознания. – 2009. – №5. – С. 55–57.
7. Кудрявцева Н.Г. Системно-деятельностный подход как механизм реализации ФГОС нового поколения // Справочник заместителя директора. – 2011. – №4. – С. 13–27.
8. Равен Дж. Компетентность в современном обществе: выявление, развитие и реализация: пер. с англ. – М.: «Когито-Центр», 2002. – 396 с.
9. Суперинтеллект. Практикум по развитию IQ. / сост. Ю.В. Брилева. – М.: Мир книги, 2006. – 320 с.
10. Хуторской А.В. Общепредметное содержание образовательных стандартов. – М.: Институт новых образовательных технологий, 2002. – 19 с.
11. Щербакова С.Г. Организация проектной деятельности в образовательном учреждении. – Волгоград: ИТД «Корифей», 2007. – 96 с.
12. Якиманская И. С. Разработка технологии личностно-ориентированного обучения // Вопросы психологии. – 1995. – № 2. – С. 31–42.

References

1. Al'tshuller G. S. Tvorchestvo kak tochnaja nauka. Teoriya reshenija izobretatel'skih zadach. M.: Sov. Radio. 1979. 184 p.
2. Andreev V.I. Dialektika vospitaniya i samovospitaniya tvorcheskoj lichnosti. Osnovy pedagogiki tvorчества. [Tekst] V.I. Andreev. Kazan': Izd-vo Kazanskogo universiteta. 1988. 238 p.
3. Anisimova L.N. Programmy vysshej pedagogicheskoy shkoly. Nachertatel'naja geometrija i cherenchie. Po special'nosti 030600 – tehnologija i predprinimatel'stvo. L.N. Anisimova. M.: Izdatel'stvo MGOU. 2008. 21 p.
4. Anisimova L.N. Uprazhnenija i zadachi po nachertatel'noj geometrii. Dlja studentov fakul'teta tehnologii i predprinimatel'stva. 2 chast'. Sposoby preobrazovanija chertezha. M.: MGOU. 2003. 23 p.
5. Bajdenko V.I. Vyjavlenie sostava kompetencij vypusknikov vuzov kak neobhodimyj jetap proektirovanija GOS VPO novogo pokolenija. M.: ICPKPS. 2006. 71 p.
6. Kotel'nikova I.M. Formirovanie professional'nyh kompetencij kak problema povyshenija kachestva obrazovanij. I.M. Kotel'nikova, O.A. Eremeeva. Uspехи sovremennogo estestvoznaniya. 2009. no. 5. pp. 55–57.
7. Kudrjavceva N.G. Sistemno – dejatel'nostnyj podhod kak mehanizm realizacii FGOS novogo pokolenija. N.G. Kudrjavceva. Spravochnik zamestitelja direktora. 2011. no. 4. pp. 13–27.
8. Raven Dzh. Kompetentnost' v sovremennom obvestve: vyjavlenie, razvitie i realizacija. Per. s angl. M.: «Kogito-Centr». 2002. 396 p.
9. Superintellekt. Praktikum po razvitiju IQ. sost. Ju.V. Brileva. M.: Izdatel'stvo Mir knigi. 2006. 320 p.
10. Hutorskoj A.V. Obwepredmetnoe soderzhanie obrazovatel'nyh standartov. M.: Institut novyh obrazovatel'nyh tehnologij. 2002. 19 p.
11. Werbakova S.G. Organizacija proektnoj dejatel'nosti v obrazovatel'nom uchrezhdenii. Volgograd. ITD. Korifej. 2007. 96 p.
12. Jakimanskaja I.S. Razrabotka tehnologii lichnostno-orientirovannogo obuchenija. I.S. Jakimanskaja. Voprosy psihologii. 1995. no. 2. pp. 31–42.

Рецензенты:

Лавров Н.Н., д.п.н., профессор, декан факультета технологии и предпринимательства, МГОУ, г. Москва;

Новожилов Э.Д., д.п.н., профессор, заведующий кафедрой теории и методики профессионального образования, г. Москва.

Работа поступила в редакцию 05.06.2012.