

УДК 378.1

## ЛАБОРАТОРИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КВЕСТОВ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ HARD SKILLS И SOFT SKILLS

Татьяненко С.А., Чижикова Е.С.

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», Тобольский индустриальный институт  
(филиал), Тобольск, e-mail: [tatjanenkosa@tyuiu.ru](mailto:tatjanenkosa@tyuiu.ru), [chizhikovaes@tyuiu.ru](mailto:chizhikovaes@tyuiu.ru)

Одной из приоритетных задач технического образования является подготовка инновационных инженеров, владеющих компетенциями: использование фундаментальных знаний на практике, работа с большим объемом информации, владение цифровыми технологиями, работа в команде, ответственность за результат и т.д. Особую актуальность приобретает проблема подготовки специалистов, знания и навыки которых соответствовали бы реальным запросам бизнеса и промышленных компаний, а также требованиям международных стандартов подготовки инженеров. Однако традиционные методы и формы обучения, десятилетиями применяемые в вузах, не способны решить данную задачу. Необходимо активнее внедрять в практику преподавания инновационные методы и формы обучения. Авторы предлагают в качестве такого инновационного метода образовательные квесты. В статье описывается опыт использования лаборатории образовательных квестов в Тобольском индустриальном институте. В лаборатории «Игры разума» проводятся предметные и междисциплинарные образовательные квесты естественнонаучной и технической направленности (химия, экология, физика, математика, информатика, автоматика, электротехника). Проведенная авторами опытно-экспериментальная работа доказала, что квест-технология позволяет эффективно формировать у обучающихся компетенции Hard Skills и Soft Skills, повысить мотивацию и эффективность обучения за счет использования инновационных игровых технологий.

**Ключевые слова:** квест-технология, техническое образование, инновационный инженер, компетенции Hard Skills и Soft Skills

## THE LABORATORY OF EDUCATIONAL QUESTS AS AN EFFECTIVE WAY TO FORM THE HARD AND SOFT SKILLS COMPETENCIES

Tatyanenko S.A., Chizhikova E.S.

Tyumen Industrial University, Tobolsk Industrial Institute (branch), Tobolsk,  
e-mail: [tatjanenkosa@tyuiu.ru](mailto:tatjanenkosa@tyuiu.ru), [chizhikovaes@tyuiu.ru](mailto:chizhikovaes@tyuiu.ru)

One of the priority tasks of technical education is the training of innovative engineers with the following competencies: to use fundamental knowledge in practice, to work with a large amount of data, to master digital technologies, to work in a team, to be responsible for the result, etc. Of particular relevance is the problem of training specialists, whose knowledge and skills would correspond to the real needs of business and industrial companies, as well as the requirements of international standards for the training of engineers. However, traditional methods and forms of education, which have been used in universities for decades, are not able to solve this problem. It is necessary to actively introduce innovative methods and forms of teaching into teaching practice. The authors propose educational quests as such an innovative method. The article describes the experience of using the educational quest laboratory at the Tobolsk Industrial Institute. In the laboratory «Mind Games», subject and interdisciplinary educational quests of natural science and technical orientation (chemistry, ecology, physics, mathematics, computer science, automation, electrical engineering) are held. The experimental work carried out by the authors has proven that the quest technology can effectively form students' Hard Skills and Soft Skills competencies, increase motivation and learning efficiency through the use of innovative game technologies.

**Keywords:** quest technologies, technical education, innovative engineer, Hard Skills and Soft Skills

Приоритетной задачей технических вузов является развитие инженерного образования. В настоящее время уделяется большое внимание подготовке инновационных инженеров, которые должны уметь применять фундаментальные знания на практике, работать с большим объемом информации, владеть цифровыми технологиями, работать в команде, нести ответственность за результат. Особую актуальность приобретает проблема подготовки специалистов, знания и навыки которых соответствовали бы реальным запросам бизнеса и промышленных компаний, а также требованиям междуна-

родных стандартов подготовки инженеров (АПЕС, International Engineering Alliance (IEA), Washington Accord, Ассоциация инженерного образования России, EUR-ACE Framework Standards for Accreditation of Engineering Programmes). Так, например, стандартом Инженера АТЭС предусмотрены следующие универсальные и профессиональные компетенции, согласованные с требованиями Международного инженерного альянса (IEA) [1] (рис. 1).

Цель исследования – доказать эффективность квест-технологии как способа формирования компетенций Hard Skills и Soft Skills [2].

<p><b>Осмысленное применение универсальных знаний</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обладание широкими и глубокими принципиальными знаниями и готовность использовать их в качестве основы для практической инженерной деятельности</li> </ul>	<p><b>Осмысленное применение локальных знаний</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обладание теми же знаниями и готовность использовать их в практической инженерной деятельности в условиях международной профессиональной мобильности</li> </ul>	<p><b>Анализ инженерных проблем</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• готовность к постановке, исследованию и анализу комплексных инженерных проблем</li> </ul>	<p><b>Проектирование инженерных решений</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• готовность к проектированию и разработке решений комплексных инженерных проблем</li> </ul>
<p><b>Оценка инженерной деятельности</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• готовность оценить значимость результатов комплексной инженерной деятельности</li> </ul>	<p><b>Социальная ответственность</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• готовность проявить высшую степень ответственности за социальные, культурные и экологические последствия комплексной инженерной деятельности в контексте устойчивого</li> </ul>	<p><b>Соблюдение законодательства и правовых норм</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• готовность соблюдать все юридические нормы и требования, в том числе в части охраны здоровья и безопасности при ведении инженерной деятельности</li> </ul>	<p><b>Этика инженерной деятельности</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• готовность к ведению инженерной деятельности с соблюдением этических норм</li> </ul>
<p><b>Организация и управление инженерной деятельностью</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• готовность к частичному или полному управлению одним или несколькими видами комплексной инженерной деятельности</li> </ul>	<p><b>Коммуникация</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• готовность к ясному и четкому общению с другими участниками комплексной инженерной деятельности</li> </ul>	<p><b>Обучение в течение всей жизни</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• готовность к непрерывному повышению квалификации и профессиональному совершенствованию, достаточному для поддержания и развития компетенций</li> </ul>	<p><b>Принятие инженерных решений</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• на альтернативной основе, руководствуясь здравым смыслом в сложных условиях при противоречивых требованиях и недостатке информации</li> </ul>

Рис. 1. Универсальные и профессиональные компетенции, согласованные с требованиями Международного инженерного альянса (IEA), изложенными в «Graduate Attributes and Professional Competences»

### Материалы и методы исследования

Анализ основных образовательных программ, учебной, учебно-методической и научной литературы, посвященных проблеме подготовки инженерных кадров [3–5] в России, показал, что значительная часть занятий в технических вузах проводится в традиционных формах: лекции, практические занятия, лабораторные работы.

Как отметил на сетевой конференции «Синергия» её инициатор, президент Ассоциации инженерного образования России Ю.П. Похолоков, применяемые в современных университетах образовательные технологии, содержание образовательных программ, инфраструктура едва ли обеспечат подготовку лидеров междисциплинарных проектов, специалистов, способных широко и свободно мыслить [6].

Опрос, проведенный авторами среди преподавателей г. Тобольска (187 чел.), по-

казал, что в практике обучения преимущественно ими используются репродуктивные методы преподавания. Однако в последнее время в обучении нередко используются активные и интерактивные методы, однако это носит несистемный характер (рис. 2).

С нашей точки зрения, одним из методов обучения в вузе, направленных на формирование инновационного инженера, является метод образовательных квестов [7–9]. Образовательный квест – метод реализации образовательных задач, отличающийся от стандартных методов элементами сюжета, ролевой игры. Образовательные квесты способствуют не только повышению интереса к изучению предмета и выявлению одаренных обучающихся [10, 11], но и формированию междисциплинарных навыков и компетенций (Hard Skills), компетенций будущего, в том числе эмоционального интеллекта и гибких навыков (Soft Skills).

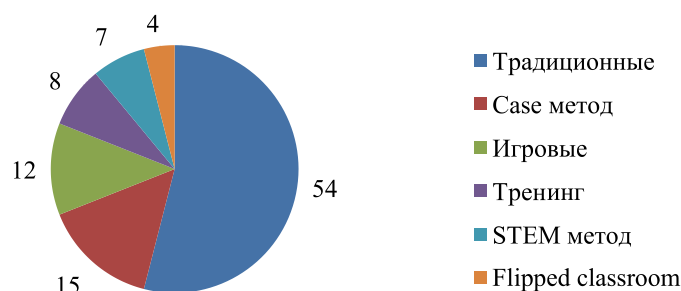


Рис. 2. Результаты опроса преподавателей г. Тобольска об использовании методов преподавания

В Тобольском индустриальном институте с 2018 г. функционирует лаборатория образовательных квестов «Игры разума», в которой проводятся предметные и междисциплинарные образовательные квесты естественнонаучной и технической направленности (химия, экология, физика, математика, информатика, автоматика, электротехника). Проект создания лаборатории был разработан авторами статьи и реализован с привлечением ведущих преподавателей вуза. Данный проект в 2020 г. был удостоен диплома победителя «Лиги Преподавателей Высшей Школы» в номинации «За лучший проект, направленный на развитие и повышение качества преподавания», о чем сделана соответствующая запись в Книге Почета преподавателей вузов Российской Федерации [12, с. 167]. Целью обучения в лаборатории является формирование у обучающихся компетенций Hard Skills и Soft Skills и повышение мотивации и эффективности обучения за счет использования инновационных игровых технологий. Более того, лаборатория активно используется в профориентационной работе со школьниками. К задачам лаборатории относятся:

- разработка и проведение междисциплинарных или узкоспециализированных командных квестов для школьников и студентов инженерного профиля подготовки;
- разработка альтернативных форм проведения образовательных квестов для лиц с ОВЗ;
- повышение интереса к естественнонаучным и техническим дисциплинам и популяризация науки среди населения города/района через организацию обучающихся квестов;
- знакомство с современными разделами науки, не включенными в школьную и вузовскую образовательную программу, но востребованными для формирования компетенций WorldSkills;
- организация и проведение Региональной междисциплинарной олимпиады в форме веб-квеста.

Созданная на базе филиала ТИУ в г. Тобольске лаборатория позволяет обеспечить совместное сотрудничество вуза и работодателей в области развития непрерывного инженерного образования. Актуальность выбранных направлений квестов обусловлена востребованностью компетентных специалистов для Тобольской промышленной площадки, которая объединяет на сегодняшний день три крупных производства: мономерное, полимерное и электротеплопарогенерации, и отсутствием подобных проектов в городе и регионе.

Участие в квестах позволяет обучающимся самостоятельно планировать и выполнять эксперименты, анализировать их результаты, объяснять наблюдаемые явления, обосновывать их теорией, структурировать собственные знания, получить навыки работы с химическим, физическим, электротехническим и т.д. оборудованием, реактивами, развить интерес к химии и другим естественным наукам.

Важной составляющей лаборатории является площадка для проведения квестов у детей с ограниченными возможностями здоровья, а также у часто болеющих детей, не имеющих возможность постоянно посещать школу.

Лаборатория образовательных квестов «Игры разума» предполагает работу интерактивных игровых площадок – плейграундов (PLAYGROUND), на которых проводятся междисциплинарные или предметные квесты, ориентированные на разные возрастные группы.

Лаборатория насчитывает пять плейграундов.

1. Плейграунды химической направленности: «NiceCHEM», «Optical Chem».

«NiceCHEM». Используются цифровые образовательные лаборатории Releon. Цифровая лаборатория снабжена программным обеспечением, которое можно установить на любое количество компьютеров или планшетов. Лаборатория позволяет проводить опыты за пределами заведения

в считанные секунды. Кроме того, преподавателями используются электронные учебники, обучающие тесты «с подсказками» для закрепления и систематизации знаний у участников квеста при завершении изучения темы, презентации-тренажеры нескольких видов: для формирования новых умений, для формирования умений правильно осуществлять в определенной последовательности несколько (уже известных обучающемуся) действий.

«OpticalChem». В ходе проекта участники квеста моделируют 3D-молекулы химических соединений (программа Chemcamp, 3D-принтер), определяют строение неизвестных молекул методом рефрактометрии, определяют концентрации растворов для фармакопей, количество примесей в сточных водах методом фотоколориметрии, наблюдают течение химических реакций оптически активных веществ методом поляриметрии.

2. Плейграунды по физике, электротехнике: «LOGO Ground», «Светлый город».

«LOGO Ground». В результате прохождения квеста у участников формируются умения управления программируемым реле. На основе программируемого реле участники квеста получают навыки автоматического управления светофором, внутренним освещением, звуковым оповещением, наружным освещением, резервным электропитанием, охранной сигнализацией и температурой воздуха в помещении.

«Светлый город». Участники квеста знакомятся с энергоэффективностью источников света (галогенной лампы, компактной люминесцентной лампы низкого давления и светодиодной лампы со светоотдачей лампы накаливания). Получают навыки работы со стартерной и электронной пускорегулирующей аппаратурой. Получают компетенции в области технических средств энергосбережения в системах электрического освещения.

3. Плейграунды по информатике и автоматике: «Аппаратно-программный телеметрический комплекс». Участники квеста знакомятся с многоуровневыми автоматизированными системами диспетчерского контроля и управления различными промышленными объектами. Получают практические навыки по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления; использованию современных методов и средств автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

4. Плейграунды по экологии.

«Экологический дозор». Участники квеста получают представление об основах промышленной экологии, экологического мониторинга, природопользования, техники и технологии защиты окружающей среды, безопасности жизнедеятельности. Приобретают навыки самостоятельной работы проведения экологических экспертиз, обеспечения экологической безопасности в бытовых и производственных условиях. Учатся выполнять работы на реальных и искусственно подготовленных модельных средах.

«В поисках пресной воды». Участники квеста получают представление об основных методах очистки природных вод, методах контроля эффективности водоподготовки, типовых очистных устройств. Приобретают навыки работы с водоочистным, энергетическим и теплотехническим оборудованием, а также системами водоснабжения.

5. Плейграунд математической направленности «Пирамида знаний». Участники квеста приобретают навыки математического моделирования при выполнении заданий прикладной направленности (моделирование различных видов движения в физике, векторное моделирование геометрических задач, вероятностное и статистическое моделирование и т.д.). Задания позволяют формировать так называемые компетенции Soft skills, переориентировать обучение на формирование умений логического, абстрактного, креативного мышления, умение видеть математические закономерности в технических процессах и использовать их в процессе математического моделирования.

Подготовительный этап к реализации данного проекта включал мероприятия, представленные в табл. 1.

Команда проекта начала его реализацию с тестирования оборудования и программного обеспечения. Квесты проводились преподавателями института с привлечением сотрудников предприятий Тобольской промышленной площадки ООО «Западно-сибирский нефтехимический комбинат». Для жителей города и района были организованы экскурсии (в том числе виртуальные) с целью презентации возможностей лаборатории. Все желающие студенты и школьники приняли участие в Региональной междисциплинарной олимпиаде в форме веб-квеста.

Этап рефлексии проекта включал:

1. Подведение итогов всех реализованных на предыдущем этапе мероприятий.
2. Подготовка отчетной документации.
3. Планирование работы лаборатории на перспективу с учетом проведенного мониторинга результативности.



Таблица 1

## Мероприятия подготовительного этапа реализации проекта

Мероприятие	ФИО ответственного	Должность, ученая степень, ученое звание
Формирование рабочей группы (команды) проекта, распределение обязанностей и зон ответственности и разработка плана работы лаборатории	Татьяненко С.А.	Заведующая кафедрой, канд. пед. наук, доцент.
	Чижикова Е.С.	Доцент, канд. пед. наук
Подготовка и оснащение помещений и лабораторий для проведения квестов (закупка, поставка оборудования, специализированной мебели и расходных материалов)	Новоселова Л.С. Чувочина И.В.	Заведующие лабораториями
Разработка тематики и заданий квестов, учебно-методического и психолого-педагогического сопровождения	Татьяненко С.А.	Заведующая кафедрой, канд. пед. наук, доцент
	Иванов Г.В.	Заведующий кафедрой, канд. техн. наук, доцент
	Чижикова Е.С.	Доцент, канд. пед. наук
	Тушакова З.Р.	Доцент, канд. пед. наук
	Герчес Н.И.	Доцент, канд. пед. наук
	Смирнова Ю.К.	Доцент, канд. биол. наук
	Новоселов В.И.	Доцент, канд. физ-мат. наук, доцент
Разработка и согласование плана проведения открытых мероприятий: конференций, выставок, мастер-классов, презентаций и т.д.	Чижикова Е.С.	Доцент, канд. пед. наук
Разработка критериев, показателей и уровней сформированности компетенций Hard Skills и Soft Skills.	Татьяненко С.А.	Заведующая кафедрой, канд. пед. наук, доцент
	Чижикова Е.С.	Доцент, канд. пед. наук

Рассмотрим пример междисциплинарного квеста «В поисках истины».

**Цель** – формирование у обучающихся компетенций Hard Skills (фундаментальные знания и умения, навыки владения современными информационными технологиями, навыки исследовательской, творческой деятельности, владение приемами логического, системного, критического мышления) и Soft Skills (коммуникативные навыки, навыки командной работы, управленческие навыки, навыки эффективного мышления, мобильность и умение непрерывно учиться, управление собой).

**Целевая аудитория** – обучающиеся третьего курса направлений подготовки «Химическая технология», «Электроэнергетика и электротехника» филиала ТИУ в г. Тобольске.

**Место проведения** – Тобольский индустриальный институт.

**Продолжительность квеста** – 90 мин.

**Сюжет игры.** В основе игры легенда о том, что в стране «Лабораториум» пропал

важный артефакт, который давал силу знания. Жители страны просят помощи. Необходимо собрать расколовшийся на части артефакт. Действие игры представляет собой путь участников от предыдущей локации к последующей, пока все части артефакта не будут собраны. Игра заканчивается после того, как команды прошли все этапы, собрали артефакт.

Для проведения квеста привлекаются волонтеры из числа преподавателей и студентов старших курсов. Волонтеры выполняют роли помощников и наблюдателей, функции которых заключаются в сопровождении по плейграундам команд и помощи участникам на локации (выдает задание, объясняет, как его выполнять, отдает осколок артефакта).

Каждая команда получает маршрутный лист, в котором проставляются отметки о выполнении задания на каждом плейграунде и количество потраченных фишек. С помощью фишек участники могут купить подсказку или правильный ответ. Кро-

ме того, команды получают карту, которая представляет собой поэтажный план здания института с указанием плейграундов.

*Этапы игры* – начало, прохождение маршрута, подведение итогов. На начальном этапе участники знакомятся с темой, целью и правилами игры, выбирают капитана, проходят инструктаж по технике безопасности. На этом этапе команды получают маршрутные листы, фишки, карту. Маршрут предполагает 5 этапов (плейграундов). Команды начинают движение с разных точек, согласно своему маршрутному листу. На последнем этапе участники получают последний осколок артефакта и собирают его. Подведение итогов проходит после прохождения маршрута и выполнения ключевого задания всеми командами.

#### Результаты исследования и их обсуждение

Авторами статьи разработаны критерии и показатели (табл. 2), а также уровни сформированности компетенций (рис. 3).

В эксперименте участвовали две группы обучающихся (контрольная и экспериментальная). В экспериментальную группу вошли студенты групп ХТОб-18, ЭСб-18, общей численностью 51 чел. В качестве контрольной группы выбраны обучающиеся четвертого курса тех же направлений подготовки, численностью 58 чел. (в обучении не применялся квест-метод).

Для определения начальных показателей уровней сформированности компетенций Hard Skills и Soft Skills было использовано тестирование «Оценка уровня базовой и психологической подготовки первокурсников к обучению в вузе», разработанное НИИ мониторинга качества образования [13], а также тест, составленный авторами (табл. 3), в основе которого лежат методы психологической диагностики личности (мотивации достижения А. Мехрабиана, тест креативности Э.П. Торренса, диагностическая методика А. Зака, тест на мышление М. Войнарковского, тест оценки ситуаций (ситуационный тест Situational Judgement Test)).

Таблица 2

Критерии и показатели оценки результатов сформированности компетенций Hard Skills и Soft Skills

Компонент	Критерии	Показатели
Hard Skills	Фундаментальные знания	1.1. Полнота 1.2. Прочность
	Фундаментальные умения, навыки	1.3. Осознанность 1.4. Умение применить знания в решении профессиональных задач
	Навыки работы с современными информационными технологиями	1.5. Прочность 1.6. Осознанность
	Навыки исследовательской, творческой деятельности	1.7. Содержание 1.8. Оформление и презентация 1.9. Наличие исследовательского потенциала
	Владение приемами логического, системного, критического мышления	1.10. Полнота 1.11. Прочность 1.12. Осознанность
Soft Skills	Коммуникативные навыки	2.1. Умение выслушать собеседника 2.2. Умение расположить к себе собеседника 2.3. Умение грамотно формулировать свою точку зрения
	Навыки командной работы, управленческие навыки	2.4. Способность принимать решения, отстаивать свою точку зрения 2.5. Лидерские способности 2.6. Толерантность
	Навыки эффективного мышления	2.7. Способность выбора эффективных средств для достижения цели 2.8. Способность быстрого принятия решения
	Мобильность и умение непрерывно учиться	2.9. Адаптивность 2.10. Способность к саморазвитию 2.11. Самостоятельность
	Управление собой	2.12. Саморегуляция 2.13. Самооценка 2.14. Стрессоустойчивость

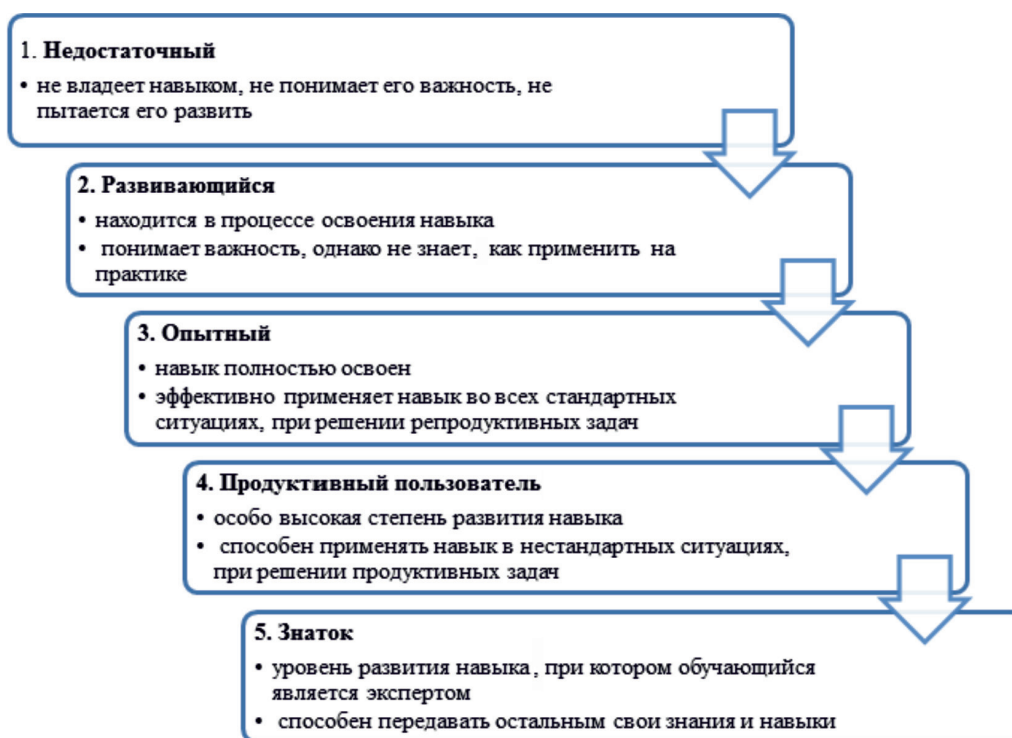


Рис. 3. Уровни сформированности компетенций Hard Skills и Soft Skills

Таблица 3

Методы диагностики начальных показателей уровней сформированности компетенций Hard Skills и Soft Skills

Критерии	Наименование метода диагностики
Фундаментальные знания Фундаментальные умения, навыки	Диагностика знаний по предметам школьного курса (НИИ мониторинга качества) Диагностика когнитивного компонента с помощью теста интеллекта Р. Атмхауэр (НИИ мониторинга качества)
Навыки работы с современными информационными технологиями	Авторский тест
Навыки исследовательской, творческой деятельности	Портфолио первокурсника
Владение приемами логического, системного, критического мышления	Диагностика когнитивного компонента с помощью теста интеллекта Р. Атмхауэр (НИИ мониторинга качества) Диагностика личностного компонента с использованием пятифакторного личностного опросника (НИИ мониторинга качества)
Коммуникативные навыки	Диагностика личностного компонента с использованием пятифакторного личностного опросника (НИИ мониторинга качества)
Навыки командной работы, управленческие навыки	Диагностика личностного компонента с использованием пятифакторного личностного опросника (НИИ мониторинга качества) Авторский тест
Навыки эффективного мышления	Авторский тест
Мобильность и умение непрерывно учиться	Диагностика личностного компонента с использованием пятифакторного личностного опросника (НИИ мониторинга качества)
Управление собой	Диагностика личностного компонента с использованием пятифакторного личностного опросника (НИИ мониторинга качества)

В табл. 4 представлены результаты входного тестирования обучающихся с использованием вышеперечисленных методик.

Из табл. 4 видно, что уровни сформированности компетенций у обучающихся контрольной и экспериментальной групп на начальном этапе проекта примерно одинаковые.

На заключительном этапе эксперимента авторами были проанализированы показатели сформированности компетенций Hard Skills и Soft Skills у обучающихся контрольной и экспериментальной групп на основе:

1) показателей успеваемости обучающихся на 1–3 курсах (включая работу над курсовыми проектами и результаты федерального интернет-экзамена (ФЭПО);

2) портфолио обучающихся (участие в научно-исследовательской, творческой, проектной деятельности и др.);

3) результатов теста, составленного авторами.

Результаты сформированности компетенций Hard Skills и Soft Skills у обучающихся филиала представлены на рис. 4, 5.

Таблица 4

Результаты входного тестирования обучающихся

Уровень сформированности	Экспериментальная группа		Контрольная группа	
	Hard Skills	Soft Skills	Hard Skills	Soft Skills
5 уровень «Знаток»	3,6%	0%	3,9%	1,3%
4 уровень «Продвинутый пользователь»	20,5%	21%	22,4%	24%
3 уровень «Опытный»	35%	36,1%	35,5%	36%
2 уровень «Развивающийся»	37%	30%	37%	31%
1 уровень «Недостаточный»	3,9%	12,9%	4,5%	12%

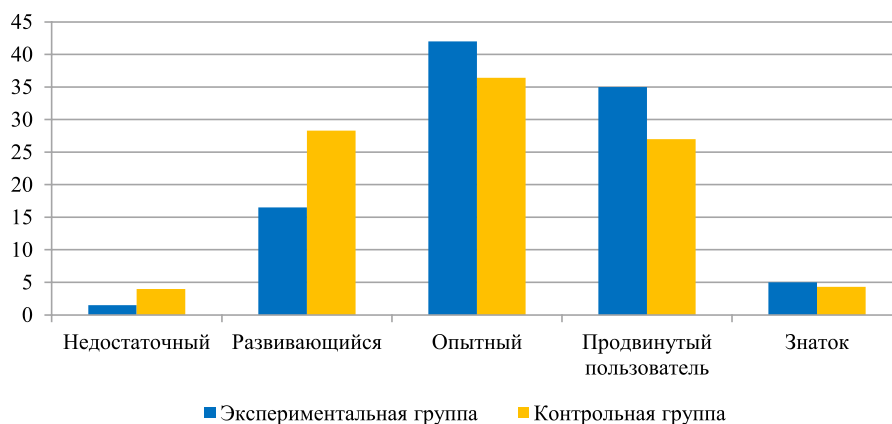


Рис. 4. Результаты сформированности компетенций Hard Skills у обучающихся

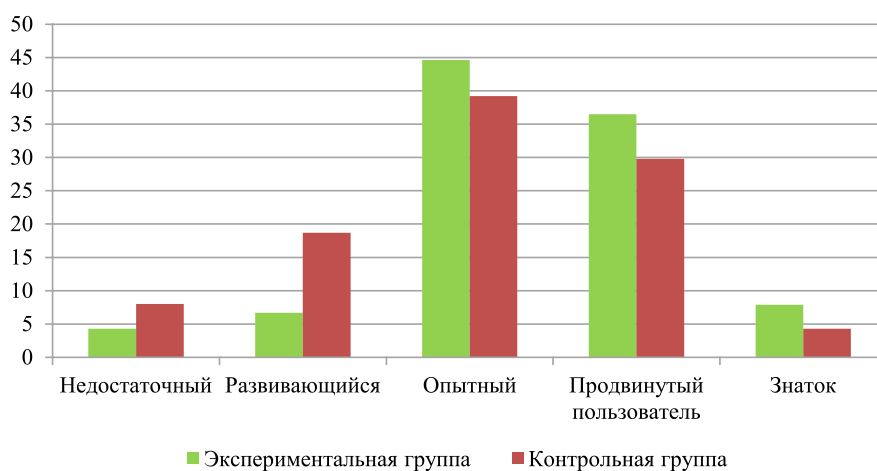


Рис. 5. Результаты сформированности компетенций Soft Skills у обучающихся



### Заключение

На сегодняшний день технология образовательных квестов не получила широкого распространения в практике высшей школы. Однако наше исследование показало, что в формировании компетенций, соответствующих требованиям международных стандартов подготовки инженеров, квест-метод играет существенную роль. Результаты проведенного эксперимента подтвердили эффективность квест-технологии как способа формирования компетенций Hard Skills и Soft Skills.

Кроме того, создание лаборатории образовательных квестов «Игры разума» позволило повысить интерес обучающихся к изучению различных областей знаний; выявить талантливых и одаренных обучающихся с целью привлечения их в инженерный резерв; изучить некоторые современные разделы науки, выходящие за рамки образовательных программ общего, среднего и высшего образования, но востребованные для формирования компетенций WorldSkills.

### Список литературы

1. АО «Росбизнесконсалтинг», РБК-Тренды. М., 1995. [Электронный ресурс]. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/education/5e90743f9a7947ca3bbb6523> (дата обращения: 24.09.2021).
2. Общероссийская общественная организация «Ассоциация инженерного образования России» (АИОР). М., 1992. [Электронный ресурс]. URL: [http://aeer.ru/ru/sert\\_compet.htm](http://aeer.ru/ru/sert_compet.htm) (дата обращения: 24.09.2021).
3. Остроглазова Н.А., Старостина Н.В. Лекция-презентация как инструмент внедрения инноваций в вузе // Высшее образование в России. 2021. № 6. Т. 30. С. 97–107. DOI: 10.31992/0869-3617-2021-30-6-97-107.
4. Иванов В.Г., Кайбияйнен А.А., Мифтахутдинова Л.Т. Инженерное образование в цифровом мире // Высшее образование в России. 2017. № 12 (218). С. 136–143.
5. Юшко С.В., Галиханов М.Ф., Кондратьев В.В. Интерактивная подготовка будущих инженеров к инновационной деятельности для постиндустриальной экономики // Высшее образование в России. 2019. № 1. Т. 28. С. 65–75. DOI: 10.31992/0869-3617-2019-27-12-65-75.
6. Гнутова И.И. От «перевернутого класса» к «перевернутому обучению»: эволюция концепции и её философские основания // Высшее образование в России. 2020. № 3. Т. 29. С. 86–95. DOI: 10.31992/0869-3617-2020-29-3-86-95.
7. Галиханов М.Ф., Барабанова С.В., Кайбияйнен А.А. Основные тренды инженерного образования: пять лет международной сетевой конференции «Синергия» // Высшее образование в России. 2021. № 1. Т. 30. С. 101–114. DOI: 10.31992/0869-3617-2021-30-1-101-114.
8. Кичерова М.Н., Ефимова Г.З. Образовательные квесты как креативная педагогическая технология для студентов нового поколения // Мир науки. 2016. № 5. Т. 4. [Электронный ресурс]. URL: <http://mir-nauki.com/PDF/28PDMN516.pdf> (дата обращения: 24.09.2021).
9. Безродных Т.В. Интерактивные технологии в вузе – технологии формирования социально-педагогической компетенции студента // Проблемы современного педагогического образования. 2016. № 52. С. 58–65.
10. Квест как популярная форма работы с молодежью: рек. указ. [сост. Л.М. Тимкова; редкол.: Т.Ю. Якуба и др.]. Хабаровск: ДВГНБ, 2018. 43 с. [Электронный ресурс]. URL: [https://fessl.ru/docs-downloads/12\\_17/kvest-kak-populyarnaya-forma-raboty-s-molodezhyu.pdf](https://fessl.ru/docs-downloads/12_17/kvest-kak-populyarnaya-forma-raboty-s-molodezhyu.pdf) (дата обращения: 24.09.2021).
11. Латышевская Н.И., Давыденко Л.А., Беляева А.В. Квесты как инновационная педагогическая технология оценки качества подготовки студентов в гигиеническом образовании: этические аспекты и проблемы // Биоэтика. 2018. № 2. Т. 11. С. 52–54. [Электронный ресурс]. URL: [https://journals.eco-vector.com/2070-1586/article/view/55203/ru\\_RU](https://journals.eco-vector.com/2070-1586/article/view/55203/ru_RU) (дата обращения: 24.09.2021).
12. Золотые Имена Высшей Школы: Книга Почета преподавателей вузов Российской Федерации. М.: МОО «Лига Преподавателей Высшей Школы», 2020. 216 с.
13. Диагностическое интернет-тестирование студентов первого курса. Йошкар-Ола: Научно-исследовательский институт мониторинга качества образования, 2008. [Электронный ресурс]. URL: <https://diag.i-exam.ru/> (дата обращения: 24.09.2021).