

«RED PILL» КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЯХ

Закиева Р.Р.¹, Леонтьев А.В.¹, Садыков М.Ф.¹, Горячев М.П.¹

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный энергетический университет», Казань, e-mail: rafina@bk.ru

В данной статье предпринята попытка обосновать целесообразность использования метода «Red Pill» в профессиональной подготовке студентов технических вузов с педагогической точки зрения. В данной работе под «Red Pill» понимается метод оценки профессиональной подготовки студентов технических вузов на лабораторных занятиях, который обладает способностью интегрировать визуальные и тактильные восприятия как виртуальных, так и реальных объектов, в которых проведение лабораторного эксперимента базируется на одновременном использовании реальных технических объектов и их виртуальных аналогов. Применение технологий искусственного интеллекта в образовании и науке, цифровая трансформация – это новая национальная цель, обозначенная президентом России, и для ее достижения необходимо иметь высококвалифицированных специалистов. И в данной ситуации метод независимой оценки качества подготовки студентов по лабораторным занятиям («Red Pill») приобретает особую значимость. По результатам апробации можно сделать вывод о том, что данный метод - эффективный, адаптивный и персонализированный способ оценки профессиональной подготовки студентов технических вузов на лабораторных занятиях. Методика оценки профессиональной подготовки студентов технических вузов на лабораторных занятиях «Red Pill» позволяет строить прогнозируемые траектории усвоения знаний для каждого студента, которые могут быть использованы для формирования однородных учебных групп.

Ключевые слова: независимая оценка качества, лабораторные занятия, виртуальная среда, информатизация образования, качество высшего профессионального образования.

"RED PILL" AS AN EFFECTIVE METHOD FOR ASSESSING THE PROFESSIONAL TRAINING OF STUDENTS OF TECHNICAL UNIVERSITIES IN LABORATORY LESSONS

Zakieva R.R.¹, Leontev A.V.¹, Sadykov M.F.¹, Goryachev M.P.¹

¹Kazan State Power Engineering University, Kazan, e-mail: rafina@bk.ru

This article attempts to justify the feasibility of using the "Red Pill" method in the professional training of students at technical universities from a pedagogical point of view. In this paper, the "Red Pill" is understood as a method for evaluating the professional training of students at technical universities in laboratory classes, which can merge visual and tactile perception of both virtual and real objects, in which the laboratory experiment is based on the simultaneous use of real technical objects and their virtual counterparts. The use of artificial intelligence technologies in education and science, digital transformation is a new national goal outlined by the President of Russia, and to achieve it, it is necessary to have highly qualified specialists. And in this situation, the method of independent assessment of the quality of students' training in laboratory classes ("Red Pill") is of particular importance. Based on the results of testing, it can be concluded that this method is an effective, adaptive, and personalized method for evaluating the professional training of students at technical universities in laboratory classes. The methodology for assessing the professional training of students at technical universities in laboratory classes "Red Tablet" allows you to build predictable trajectories of knowledge acquisition for each student, which can be used to form homogeneous study groups.

Keywords: independent quality assessment, laboratory classes, virtual environment, informatization of education, quality of higher professional education.

Настоящей проверкой состояния цифровой трансформации высших образовательных учреждений стала пандемия коронавируса и полный переход обучения студентов и работы сотрудников на дистанционные технологии. Надо признать, что смогли без потрясений

перейти на дистанционную форму работы. Это означает, что в целом стратегия цифровизации была выбрана правильная.

В то же самое время мы столкнулись с трудностями: во-первых, с необходимостью расширения технических характеристик коммуникационных каналов, некоторых серверов, на которых концентрированы электронные образовательные ресурсы. Во-вторых, с необходимостью обучения профессорско-преподавательского состава работе в электронной информационно-образовательной среде. В-третьих, с недостаточностью виртуальных лабораторий, цифровых двойников, симуляторов и с отсутствием web-интерфейса некоторых программных продуктов, для организации удаленного доступа к ним пользователей.

Кроме того, к числу недостатков современной электронной информационно-образовательной среды относится фактическое отсутствие искусственного интеллекта в цифровой образовательной среде для сопровождения сценариев обучения.

В Федеральных государственных образовательных стандартах высшего образования 3++ по направлениям подготовки 11.00.00 «Электроника, радиотехника и системы связи» [1] и 13.00.00 «Электро- и теплоэнергетика» [2] прописано, что «образовательные учреждения высшего профессионального образования имеют право использовать электронное обучение и технологии дистанционного обучения. Но использование исключительно электронной формы обучения с применением дистанционных технологий обучения в реализации программы крупнѐнных групп специальностей и направлений не допускается».

Основная масса задач во внедрении передовых педагогических технологий в вузах связана с недостающим научно-методическим обеспечением процесса оценки качества подготовки обучающихся. Вследствие этого одной из весомых задач преподавателей вузов является составление современной творческой среды, стимулирующей внедрение нестандартных, свежих, инновационных способов и средств проведения занятий [3].

Большинство проблем внедрения инновационной методологии или технологии независимой оценки качества профессионального образования связано с недостаточно разработанным научным или методическим обеспечением. Поэтому использование в учебном процессе нетрадиционных, новых и цифровых методов и средств для проведения занятий является одной из важных задач коллективов кафедр [3].

Активные и интерактивные формы обучения в сочетании с внеаудиторными занятиями являются обязательными требованиями государственных образовательных программ высшего профессионального образования. А именно лабораторные занятия являются неотъемлемой основой учебного процесса. По нашему мнению, всегда нужно стремиться к многогранной оценке итогов изучения и осознанию необходимости применения новшеств в учебном процессе.

Такие ученые, как В.И. Байденко, О.А. Граничина, Ю.Г. Татур, занимались оценкой качества образования высшей школы и считали, что перспективным направлением российского образования является независимая оценка [4].

На сегодняшний день приоритетным является развитие самостоятельной работы студента, которое дает возможность мобилизовать потенциал обучающегося через инновационные технологии обучения (Бабанский Ю.К., Мухаметзянов И.Ш., Казакевич В.М. и др.) [5].

Современный тренд развития общества, экономики, образования – это цифровая трансформация. Основные направления цифровой трансформации были отражены 6 марта на выездном рабочем совещании вице-преьера РФ Дмитрия Чернышенко «Кадры для будущего», в выступлении министра науки и образования Валерия Фалькова, а также в программах «Цифровая экономика» и «Кадры для цифровой экономики». Вопросы актуальности создания единого образовательного пространства и внедрения новых информационных технологий нашли своё отражение во многих публикациях известных ученых (Роберт И.В., Беляева Н.В., Мирзоев М.С. др.) [6].

Известные ученые, такие как Гафуров И.Р., Ибрагимов Г.И., Кондратьев В.В., В.В. Лаптев, Н.Ф. Радионова, Ю.Н. Семин, А.П. Тряпицына и др. [7], считают, что должна быть интегрированная подготовка будущих инженеров к инновационной деятельности, следствием чего должна быть трансформация обучения в высшей школе.

Цель исследования: разработать, научно обосновать и апробировать новый метод «Red Pill» на лабораторных занятиях как один из методов оперативной оценки качества в условиях цифровизации высшего технического образования.

Объект исследования: независимая оценка качества подготовки студентов в условиях цифровизации высшего технического образования.

Предмет исследования: «Red Pill» как один из методов независимой оперативной оценки качества профессиональной подготовки студентов в условиях цифровизации высшего технического образования.

Задачами исследования являются:

1. Обоснование педагогической целесообразности использования метода «Red Pill» на лабораторных занятиях как одного из методов оперативной оценки качества в условиях цифровизации высшего технического образования.

2. Выявление и обоснование организационно-педагогических условий, необходимых для проведения метода «Red Pill» на лабораторных занятиях в условиях цифровизации высшего технического образования.

3. Разработать методологию и технологию проведения метода «Red Pill» в условиях цифровизации высшего технического образования [8].

Материалы и методы исследования. Современная цифровая среда университетов включает в себя множество компонентов и инструментариев (рис. 1).

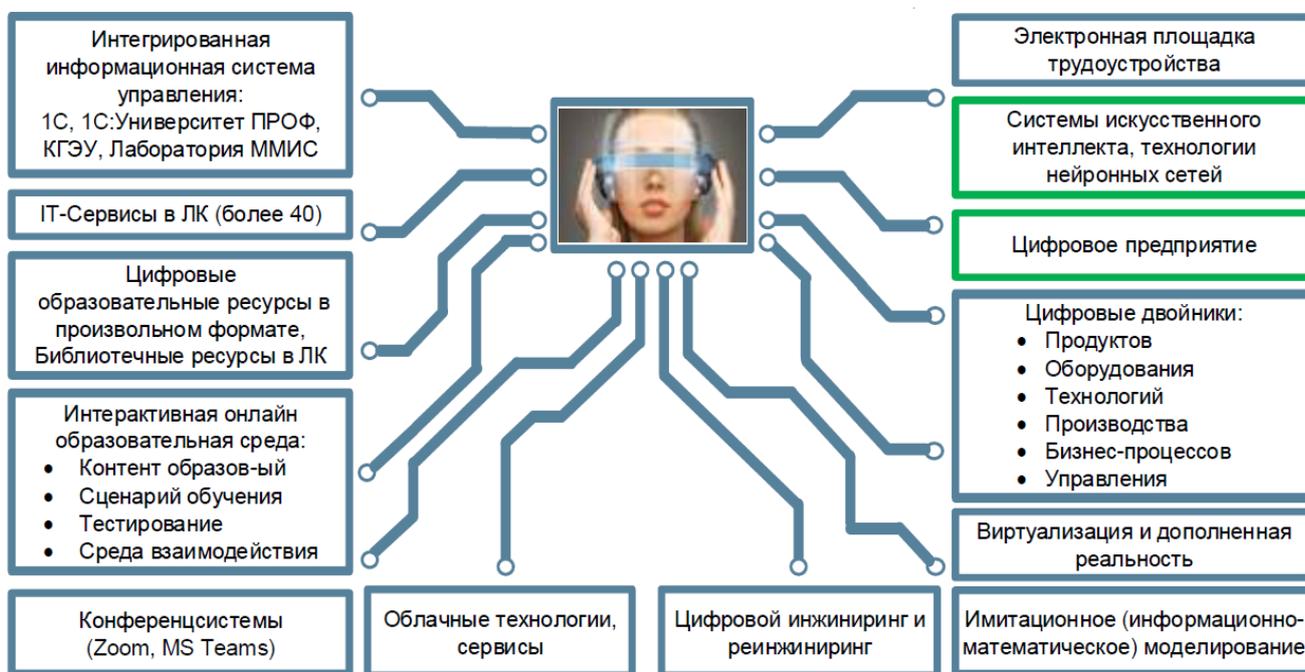


Рис. 1. Компоненты цифрового университета

По нашему мнению, метод «Red Pill» на лабораторных занятиях в условиях цифровизации высшего технического образования является адаптивным под современные условия обучения. Если посмотреть электронный ресурс, «Red Pill» - реализация метода обнаружения формы виртуализации [9]. В данной работе под «Red Pill» понимается метод независимой оценки профессиональной подготовки студентов технических вузов на лабораторных занятиях, который обладает способностью интегрировать визуальные и тактильные восприятия как виртуальных, так и реальных объектов, в которых проведение лабораторного эксперимента базируется на одновременном использовании реальных технических объектов и их виртуальных аналогов.

Безусловными преимуществами данного метода являются:

- теоретический материал обучающиеся осваивают самостоятельно, в основном с помощью видеолекций, а на занятиях отрабатывают его с практической стороны;
- студенты изучают материал в удобное для них время и в удобном для них темпе;
- студенты выполняют лабораторные работы на виртуальных площадках, а после успешного прохождения допускаются к реальным стендам;

- реальные лабораторные работы проводятся самостоятельно в соответствии с индивидуальным заданием;

- студент может через личный кабинет отслеживать свои результаты.

Виртуально-физическая лаборатория сочетают в себе проведение реальных и виртуальных экспериментов. На сегодняшний день у каждого человека имеются гаджеты, такие как телефон, планшет, компьютер и т.д. Предложенный нами метод «Red Pill» проводится по следующему алгоритму:

- Преподаватель разрабатывает виртуальные лабораторные работы по дисциплине. Численность лабораторных стендов варьируется от количества академических часов, выделенных под дисциплину.

- Студенты изучают и выполняют лабораторные работы с помощью виртуальных аналогов через свои гаджеты.

- После того как студент виртуально успешно выполнил лабораторную работу и получил допуск, выдаваемый автоматически программой, он может записаться на выполнение лабораторной работы на реальных технических объектах через Google Forms.

- Запись на выполнение лабораторной работы на реальных технических объектах является персонафицированной и может адаптироваться под удобное для студента время и день (рис. 1).

- Выполнение лабораторной работы на реальных технических объектах, сделанных уже виртуально, занимает 10–15 минут. Как только студенты успешно выполняют лабораторную работу на определенном стенде, программа проверяет правильность полученных ответов и автоматически выдает сигнал о сдаче/не сдаче.

- Обучающиеся могут отслеживать свои результаты через личный кабинет студента. Программа автоматически помечает определенными цветами уровни достигнутых результатов.

- Данный программный продукт позволяет в автоматизированном режиме производить накопление данных и в реальном времени формировать отчеты и статистические показатели.

Предложенный нами метод «Red Pill» для проведения лабораторных занятий позволяет преподавателю построить прогнозируемые траектории обучения для студента. На основе этого преподаватель по желанию может формировать гомогенные учебные группы.

	A	B	C	D	E
99	15/12/20 17:25				
100	16/12/20 8:00	Ильяс АУС-2-19	Лилия АУС-1-19		
101	16/12/20 8:45		Азат АУС-1-19	Муса АУС-1-19	
102	16/12/20 9:40				
103	16/12/20 10:25				
104	16/12/20 11:20				
105	16/12/20 12:05	Самат АУС-2-19	Дмитрий АУС-2-19	Максим АУС-2-19	
106	16/12/20 13:20				
107	16/12/20 14:05				
108	17/12/20 8:00				
109	17/12/20 8:45				
110	17/12/20 9:40				
111	17/12/20 10:25				
112	17/12/20 11:20				
113	17/12/20 12:05				
114	17/12/20 13:20				
115	17/12/20 14:05	Ильназ ЭУЭ-1-19			
116	17/12/20 15:00	Муса АУС-1-19	Азат АУС-1-19	Захар АУС-1-19	
117	17/12/20 15:45	Захар АУС-1-19	Ильям АУС-2-19		
118	21/12/20 9:40				
119	21/12/20 10:25				
120	21/12/20 11:20				
121	21/12/20 12:05				
122	21/12/20 13:20	Самат АУС-2-19	Лилия АУС-1-19	Георгий АУС-2-19	
123	21/12/20 14:05				
124	21/12/20 15:00	Ильяс АУС-1-19			
125	21/12/20 15:45				
126	22/12/20 10:25	Ильяс АУС-1-19	Рената АУС-1-19		
127	22/12/20 11:20				
128	22/12/20 12:05				
129	22/12/20 15:45	Мелья АУС-2-19	Георгий АУС-2-19		
130	22/12/20 16:40				
131	23/12/20 15:00	Ильяс АУС-1-19	Гузель АУС-1-19	Дарья АУС-1-19	
132	23/12/20 15:45				
133	23/12/20 16:40				
134	24/12/20 11:20				
135	24/12/20 12:05				
136	24/12/20 13:20	Захар АУС-1-19			
137	24/12/20 14:05	Самат АУС-2-19			

Рис. 2. Запись на выполнение лабораторной работы на реальных технических объектах

На рисунке 2 красным помечены те студенты, у которых попытка выполнения лабораторной работы была неудачной. Желтым – сдавшие на отметку «удовлетворительно», зеленым – прошедшие испытания на «хорошо» и «отлично». Белым же помечены те, кто записался на выполнение лабораторной работы на реальном оборудовании, однако не присутствовал. Фамилии студентов скрыты, чтобы не нарушать Положение о защите персональных данных студентов.

Результаты исследования и их обсуждение. В ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет» проходил педагогический эксперимент, в ходе которого проводилась апробация нового метода независимой оценки качества подготовки студентов по лабораторным занятиям («Red Pill»). Для эксперимента контрольные и экспериментальные группы были подобраны таким образом, чтобы по составу и уровню

подготовки были максимально приближены. При прохождении эксперимента были конкретизированы организационно-педагогические условия и уточнены правила поведения при выполнении лабораторных занятий.

По результатам анкетирования нам удалось выявить, что традиционные методы проведения лабораторных занятий, по мнению студентов, являются недостаточно актуальными. 99% опрошенных удовлетворены новым методом проведения лабораторных работ и считают, что данный метод прививает практические навыки, тем самым повышает качество знаний. По мнению респондентов (80%), необходимость в последующем «личном» консультировании с преподавателем по вопросам применения полученных на данной лабораторной работе знаний отсутствует.

Сравнительный анализ проведения лабораторных занятий с помощью метода «Red Pill» и традиционного метода при текущих и промежуточных контролях можно наблюдать на рисунках 3 и 4 соответственно.



Рис. 3. Текущие результаты



Рис. 4. Промежуточные результаты

После выполнения лабораторных работ по методу «Red Pill» обучающимся была предоставлена возможность высказать свои замечания и предложения. В предложенном анкетировании студенты высказали следующие пожелания относительно совершенствования организации проведения нового метода лабораторных работ в КГЭУ:

1. Давать второй шанс для исправления ошибок во время выполнения лабораторной работы.

2. Приобрести большее количество лабораторных стендов или устранить неисправность существующих.

Заключение. В целом экспериментальная апробация указанной модели показала её результативность, эффективность и доказала свою системность, воспроизводимость и гарантированность результатов. В рамках развивающегося дистанционного образования данный метод носит диалектический характер с элементами развития познавательных навыков творческого мышления и личностного потенциала студентов, который соответствует требованиям лично ориентированного подхода.

Применение технологий искусственного интеллекта в образовании и науке, цифровая трансформация – это новая национальная цель, обозначенная президентом России, и для ее достижения необходимо иметь высококвалифицированных специалистов. И в данной ситуации метод независимой оценки качества подготовки студентов по лабораторным занятиям («Red Pill») приобретает особую значимость.

Список литературы

1. Приказ Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. № 927 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и микроэлектроника» (с изменениями и дополнениями). [Электронный ресурс]. URL: <http://base.garant.ru/71784840> (дата обращения: 10.04.2021).

2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 28 февраля 2018 г. № 144 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника» (с изменениями и дополнениями). [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71805170> (дата обращения: 10.04.2021).

3. Мухина Т.Г. Активные и интерактивные образовательные технологии (формы проведения занятий) в высшей школе: учебное пособие. Н. Новгород: ННГАСУ, 2013. 97 с.

4. Байденко В.И. Россия в Болонском процессе: проблемы, задачи, перспективы // Высшее образование сегодня. 2005. № 5. С. 16 – 21.
5. Игошин А.Н., Черемухин А.Д., Курмашева Н.Е. Факторы эффективности научной деятельности сотрудников университета и их влияние на систему оплаты труда // Вестник НГИЭИ. 2020. № 6 (109). С. 114–128.
6. Богословский В.И. Развитие академической мобильности в многоуровневом университетском образовании: методические рекомендации для преподавателей. СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 2017. 55 с.
7. Гафуров И.Р., Ибрагимов Г.И., Калимуллин А.М., Алишев Т.Б. Трансформация обучения в высшей школе во время пандемии: болевые точки // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 10. С. 101–112.
8. Закиева Р.Р. Метод экспресс-тестирования в профессиональной подготовке студентов технических вузов: дис. ... канд. пед. наук. Казань, 2015. 165 с.
9. Википедия: свободная энциклопедия. [Электронный ресурс] URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Red_Pill. (дата обращения: 10.04.2021).