

**КУЛЬТУРА БЕЗОПАСНОСТИ И
СОЦИАЛЬНО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ
ТЕРРИТОРИЙ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТОВ
АТОМНОЙ ОТРАСЛИ**

УДК 378:[51:004]:621.039

**ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ В
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ,
ОРИЕНТИРОВАННЫХ НА РАБОТУ В АТОМНОЙ ОТРАСЛИ**

© 2020 Н.П. Василенко, Н.И. Чабанова

Волгодонский инженерно-технический институт – филиал Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», Волгодонск, Ростовская обл., Россия

Представлена разработанная и апробированная авторами технология электронного обучения студентов в вузе. Приведены практические примеры по организации образовательного процесса в соответствии с данной технологией в математической подготовке студентов. Показана значимость данного подхода для математической подготовки студентов, ориентированных на работу в атомной отрасли в связи с цифровизацией всех процессов в отрасли. Результативность применения данной технологии в учебном процессе подтверждена исследованиями по уровню подготовки студентов по математике, их удовлетворенностью организацией образовательного процесса и динамике математического интеллекта студентов.

Ключевые слова: электронное обучение, математическая подготовка, кадры атомной отрасли, технология обучения.

Поступила в редакцию 14.10.2019
После доработки 23.12.2019
Принята к публикации 11.01.2020

Амбиционные программы АО «Концерн «Росэнергоатом», как отмечает первый заместитель генерального директора Д. Ткебучава, всегда реализовывались силами нескольких поколений, поэтому важнейшим приоритетом в кадровой работе Концерна является «грамотная, выверенная молодежная политика», следовательно, большое внимание уделяется профориентационной работе и подготовке будущих специалистов в вузах. Особое значение этому придается в настоящее время, когда «Росатом в целом и Концерн интегрированы в общенациональную задачу по созданию цифровой экономики, и новые навыки настройки, программирования, обслуживания новых устройств и технологий лягут на плечи следующих поколений, и готовиться можно и нужно уже сегодня». Кроме того, как он отмечает, «важное новое явление, которое пришло в нашу жизнь и напрямую связано с новыми навыками нашего поколения, – это инструменты дистанционного обучения» [1].

Начальник отдела оценки и развития персонала АО «Концерн Росэнергоатом» Р. Михайлов отмечает важность инновации в деятельности по развитию персонала – запуск мобильного приложения «Рекорд Мобайл» для обучения сотрудников, которое «предоставляет широкие возможности для работника: в любое время и в любом месте, можно проходить обучение через мобильное устройство с планшета или смартфона» [2].

Ответом на новые тенденции в отрасли является «совместная разработка требований к выпускникам и участие экспертов Госкорпорации в образовательном процессе и контроле качества выпускников», как отмечает проректор по учебно-

методической работе НИЯУ МИФИ Е. Весна, что и определяет основные направления развития НИЯУ МИФИ и его филиалов в подготовке специалистов для атомной отрасли [3].

И действительно, в настоящее время много профессиональных конкурсов для инженеров проводится онлайн, в различных онлайн-программах или очно, со знанием и умением работать в данных программах. Так, по направлению «Цифровой атом» студенческой лиги VIII Международного инженерного чемпионата «CASE-IN» проводится международная система соревнований по решению инженерных кейсов, посвященных реальным производственным проблемам и разработанным по материалам отраслевых предприятий, для студентов и молодых специалистов топливно-энергетического комплекса [4].

Кроме того, в настоящее время созданы и функционируют международные научно-методические центры для распространения лучших практик подготовки продвинутых кадров цифровой экономики в области математики, информатики и технологий. В рамках работы данных центров, проводятся интенсивы команды разработчиков образовательных программ «Востребованные компетенции инженера. Вызовы цифровизации».

Чему учить и как учить студентов в современном мире – основной вопрос, по которому пытаются дать рекомендации ученые всех направлений, педагоги, политики. Так, Т. Черниговская, известный ученый в области нейронауки и психолингвистики, высказывает свое мнение о том, «так ли мы учим детей, и зачем учить то, что за всю свою жизнь может никогда не повстречаться, а если встретится, то пальцем ткну и скажу: «О'к, Гугл!» [5].

Среди 10 самых востребованных компетенций будущего выделяют [5]:

- умение решать сложные задачи, потребность в обладателях такой компетенции возрастет на 52%;
- критическое мышление, отмечая, что данная компетенция входит в число ключевых и в прогнозах на 10-15 лет, так как практически любую информацию можно найти в свободном доступе, но «чтобы понять, что в этом потоке является действительно ценным и внушающим доверия, необходимы навыки отбора»;
- креативность, как способность найти нестандартный подход, именно это умение станет необходимым из-за усложнения процессов в целом и цениться будут люди, способные «выдать» то, чего не знает поисковик.

Все перечисленное выше заставляет вузы искать более продуктивные для современного студента методы и формы обучения. Цифровые технологии в вузах стали основой для перераспределения учебного времени учебных занятий в пользу «реальной практической и проектной деятельности студентов-очников, глубоко ориентированной в учебный процесс» [6].

Все эти изменения касаются всей педагогической науки и практики. Так, еще более 10 лет назад мы уже рассматривали вопросы электронной педагогики и электронного рабочего места студента [7]. В настоящее же время уже говорим о «ПАДагогическом колесе» (педагогическое колесо), которое представляет собой «отличный инструмент для планирования образовательной деятельности, соединивший в себе необходимые качества выпускника 21 века, таксономию Блума и современные информационные технологии». Именно эта технология рассматривается как «способ взглянуть на образование цифрового века, который соединяет возможности мобильных приложений, трансформацию обучения, мотивацию, развитие познавательных навыков и перспективные цели образования» [8].

Соединение этих технологий и позволило нам разработать и апробировать в течение 4 лет актуальную (как видно из всего вышесказанного) технологию

электронного обучения в математической подготовке студентов, ориентированных на работу в атомной отрасли. Так как «чтобы оставаться конкурентоспособным, необходимо выработать «цифровой образ мышления» и постоянно меняться для решения новых задач» [9].

Одной из результативных форм данной технологии является личный электронный учебный кабинет студента, который открыт на сайте Научно-исследовательского института качества образования (i-exam.ru). Работа в личном кабинете ведется студентами на протяжении всего периода обучения: входной контроль – диагностическое тестирование по математике; диагностическое тестирование готовности к обучению; тренажеры по всем математическим дисциплинам с медиа-лекциями по темам различных разделов математики; интернет-экзамены по итогам семестра, интернет-экзамен по итогам второго курса по математике, как дисциплине, относящейся к базовой части программы бакалавриата по направлениям; участие в математических олимпиадах.

Результаты учебной работы студента в личном кабинете по всем видам (перечисленным выше) накапливаются за весь период обучения, образуя электронное учебное портфолио студента, доступ к которому имеется из любой точки, где есть доступ к интернету и с любого устройства: компьютера, планшета, смартфона.

С системой электронного обучения математике в вузе студенты знакомятся еще до начала занятий, на подготовительном модуле, который проводится в августе: знакомятся с правилами и возможностями работы в компьютерных классах вуза и с соответствующими приложениями на смартфонах, получают пароли от личных кабинетов и электронных библиотек, знакомятся с работой сайта вуза и других образовательных порталов, с которыми вузом заключены договоры на ведение образовательной деятельности.

Диагностическое тестирование по математике проводится до начала изучения математики и рассматривается как входной контроль. Данная диагностика уровня знаний, позволяет определить реальный уровень обязательной подготовки студентов-первокурсников по программе математики школьного курса и выявить «проблемные» разделы учебной программы, которым следует уделить больше внимания на занятиях с конкретной группой. На основе полученных результатов диагностического тестирования студентов первого курса по математике институт получает информационно-аналитические материалы по каждой группе в формах, удобных для принятия организационных и методических решений [10].

По форме и положению гистограммы (рис. 1) можно наглядно оценить характер распределения результатов тестирования, учитывать расслоение студентов по уровню подготовки в группе и по группам.

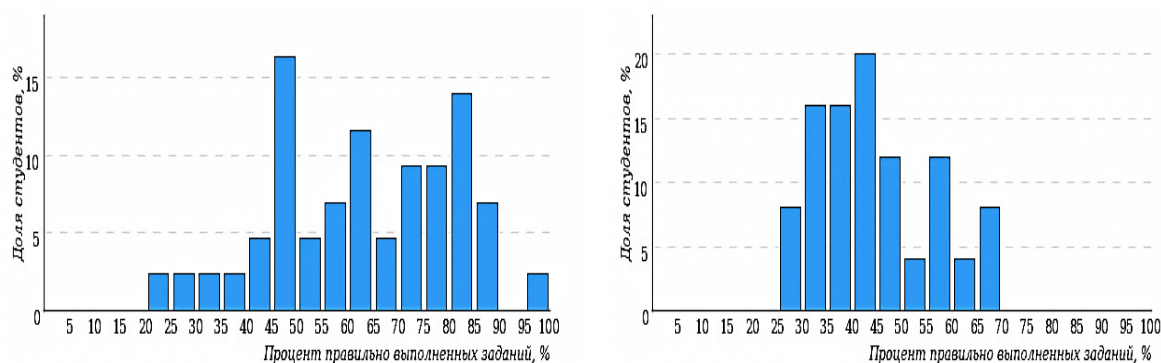


Рисунок 1 – Гистограмма плотности распределения результатов тестирования групп №1 и №2 [The histogram of the distribution density of the test results of groups No. 1 and No. 2]

Карта коэффициентов решаемости заданий в каждой группе дает возможность выявить отдельные темы математики, освоенные первокурсниками на низком уровне, и оперативно устранить пробелы в знаниях, умениях и навыках, что весьма целесообразно для успешного освоения дисциплины «Математика» в вузе.

Например, для группы № 3 карта коэффициентов решаемости заданий показывает, что студенты данной выборки на невысоком уровне выполнили задания по 5 темам, а на низком уровне выполнили задания лишь по теме №14 «Область определения функции», но данная тема очень важна при изучении тем математического анализа. А по группе №4 совсем иной результат: карта коэффициентов решаемости заданий показывает, что студенты данной выборки на невысоком уровне выполнили задания по 2 темам, на низком уровне выполнили задания по 9 темам (рис. 2).

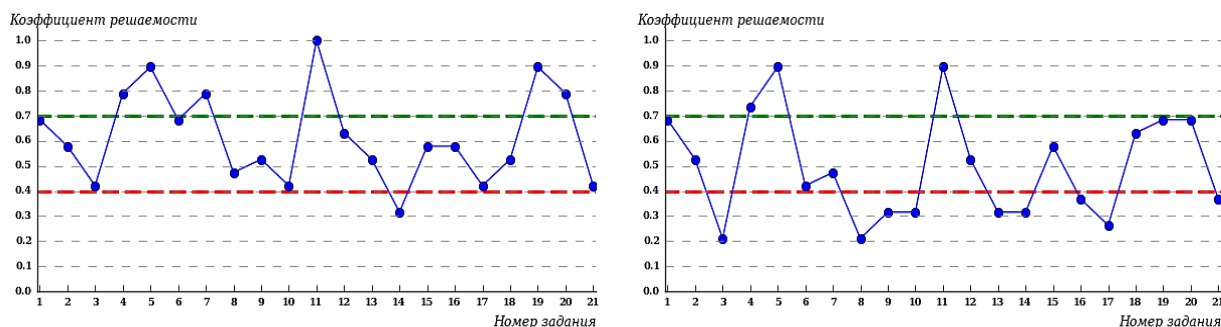


Рисунок 2 – Карта коэффициентов решаемости заданий групп №3 и №4 [Map of solvability coefficients for assignments of groups No. 3 and No. 4]

Кроме того, сравнительная карта коэффициентов решаемости заданий, которая проводится ежегодно за каждые последние три года, позволяет выделить общие для всей выборки студентов темы низкого уровня усвоения, обратить на них внимание школьных педагогов, студентов во время занятий подготовительного модуля, педагогов кафедры для планирования форм и содержания в изучении программного материала по математическим дисциплинам (см. рис. 3).

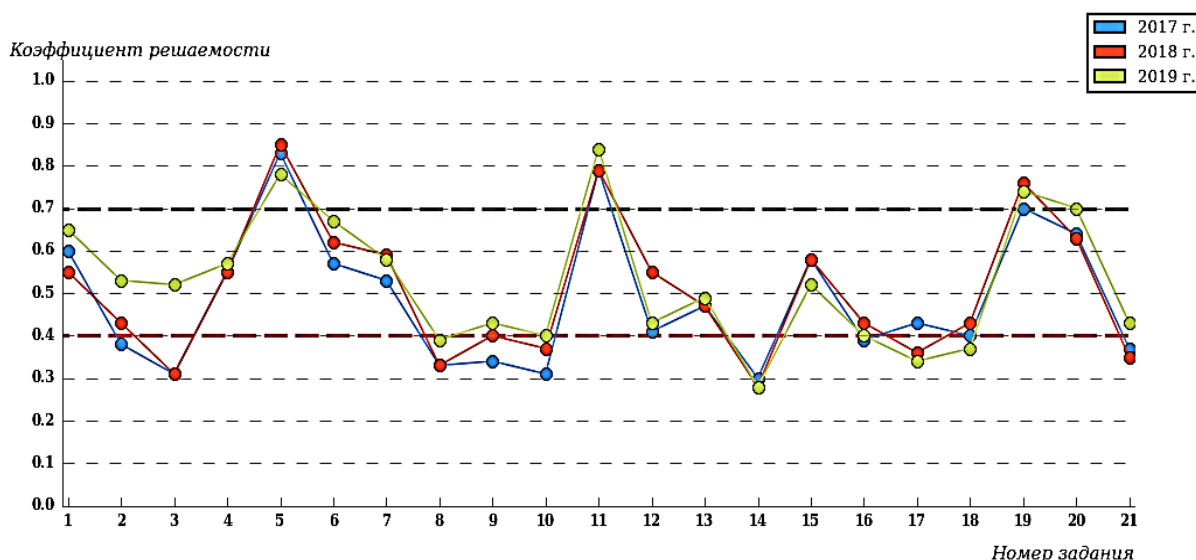


Рисунок 3 – сравнительная карта коэффициентов решаемости заданий [Comparison chart of solvability factors]

Рейтинг-листы в виде списков студентов, упорядоченных по проценту правильно выполненных заданий педагогических измерителей по математике, позволяют

преподавателям кафедры рекомендовать студентам занятия в группах олимпиадного движения или в группах дополнительных занятий на повышение уровня подготовки (табл. 1).

Таблица 1 – Рейтинги-листы групп [Group Rating Lists]

№ п/п	ФИО студента	Кол-во выполненных заданий	Кол-во правильно выполненных заданий	Процент правильно выполненных заданий	Начальная рекомендуемая группа
1	Ф.И.О	21 из 21	21	100%	олимпиады
...	...	...	...	...	...
15	Ф.И.О	21 из 21	14	66%	по желанию
...	...	...	...	...	...
25	Ф.И.О	21 из 21	7	33%	дополнительных занятий

Входным контролем к математике можно считать и результаты Диагностики готовности первокурсников к продолжению обучения в вузе, которая предполагает изучение психологических особенностей студента как субъекта учебно-профессиональной деятельности и включает диагностику когнитивного компонента с помощью теста интеллекта (вербальный, математический и пространственный интеллект). В результате чего, мы видим уровень развития математического интеллекта по каждой группе первокурсников. Повторное, аналогичное тестирование, которое проводится ежегодно еще и на третьем курсе, позволяет анализировать динамику уровня развития математического интеллекта студентов, который включает комплекс интеллектуальных способностей, связанных с количественным моделированием явлений, основанным на оперировании математическими символами и числами по каждой учебной группе (рис. 4).

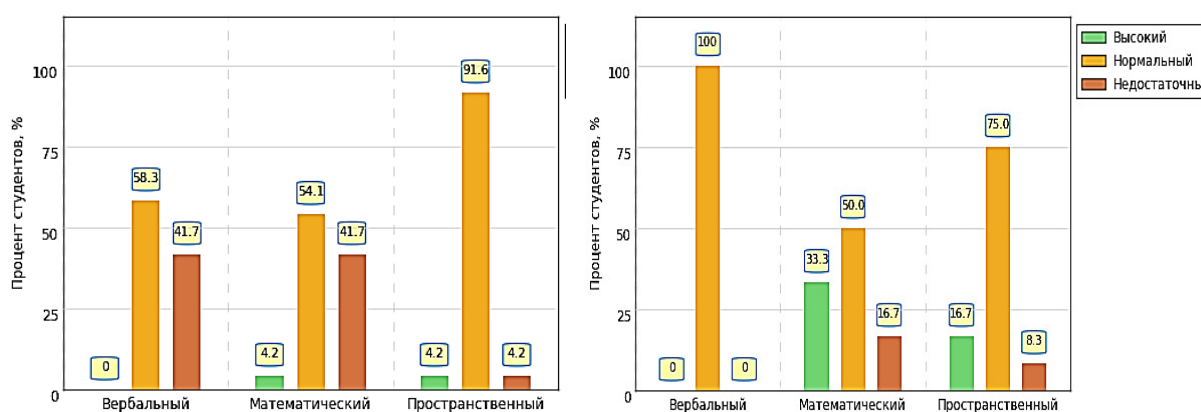


Рисунок 4 – Сравнительные диаграмма уровня развития интеллекта групп 1 и 3 курсов [Comparative diagram of the level of development of intelligence of groups 1 and 3 courses]

Кроме того, индивидуальные характеристики уровня развития математического интеллекта по конкретным индикаторам: уровень развития способностей к математическому анализу, синтезу, абстракции, обобщению, к установлению логических умозаключений; ориентация в условии задачи (способность выделять различные элементы в ее структуре, давать им различную оценку, систематизировать, определять их иерархию, объединять элементы в комплексы, находить математические отношения и функциональные зависимости между ними); уровень развития операции сравнения, аналитико-синтетических математических способностей позволяют

преподавателям выбирать необходимые задания для внеаудиторных, конкурсных мероприятий, способствующие развитию математического интеллекта студентов.

Следующим значимым элементом в системе электронного обучения в вузе являются онлайн-тренажеры по всем математическим дисциплинам, представленные в личном кабинете студентов. Система «Интернет-тренажеры в сфере образования» представляет собой программный комплекс, предназначенный для подготовки к процедурам внутренней и внешней независимой оценки качества образования, в основу которого положена целенаправленная тренировка обучающихся в процессе многократного решения тестовых заданий в рамках образовательного процесса в вузе.

Интернет-тренажеры предусматривают проведение тестирования студентов, обучающихся по образовательным программам, реализуемым в рамках ФГОС. При этом различными категориями пользователей предусмотрено использование различных режимов тестирования: обучение и самоконтроль. Кроме того, в систему интернет-тренажеров включены медиа-лекции по темам.

Данный ресурс позволяет педагогам кафедры, в рамках рассматриваемой технологии, разрабатывать различные мини-технологии по его использованию на лекциях, практических занятиях, смешанных занятиях, в организации самостоятельной работы студентов.

Так медиа-лекции используются:

- в начале лекции, как обзор того, что будет изучено на занятии;
- в конце лекции как обобщение изученного материала на занятии;
- в процессе лекции как демонстрация отдельных элементов занятия или практических примеров;
- в самостоятельной работе как повторение и подготовка к практическому занятию;
- в самостоятельной работе как подготовка к обсуждению материала на лекции, по технологии «перевернутый класс»;
- в самостоятельной работе студентов, пропустивших занятие.

Ресурс интернет-тренажеров так же является некой методической лабораторией преподавателя по подготовке и организации проведения занятий по математике. Использовать данный ресурс преподаватель может как в контактной работе со студентами во время проведения практических занятий в режимах обучения, самоконтроля и контроля знаний, так и в организации самостоятельной работы студентов.

Учитывая значимость внешней независимой оценки результатов обучения студентов в рамках требований ФГОС, особое значение уделяется участию вуза в проекте «Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования (ФЭПО)», который позволяет реализовать технологию внешнего оценивания результатов обучения математике в процессе освоения содержания программ обучения. Поэтапный анализ достижений обучающихся фокусирует внимание на результатах каждого отдельного студента (студентоцентрированная технология), что особенно важно при реализации компетентностного подхода, основанного на формировании и развитии компетенций [11].

Не менее значимым в данной технологии обучения математики является использование электронных ресурсов вуза. Такими ресурсами для наших студентов в обучении математике являются: образовательный ресурс НИЯУ МИФИ, образовательный ресурс ВИТИ НИЯУ МИФИ и образовательный ресурс кафедры математики.

Образовательный ресурс НИЯУ МИФИ (рис. 5) дает возможность изучения математических дисциплин дистанционно, представленных в открытых образовательных ресурсах НИЯУ МИФИ и на других образовательных платформах.



Рисунок 5 – Образовательный портал НИЯУ МИФИ [Educational portal of NRNU MEPhI]

Образовательный ресурс онлайн-обучения по математическим дисциплинам вуза представлен соответствующими онлайн-курсами, разработанными преподавателями кафедры математики. Технологии дистанционного обучения студентов ВИТИ НИЯУ МИФИ реализованы с помощью системы управления обучением (LMS) Moodle. Данная платформа развернута на собственном веб-сервере по адресу <http://online.viti-mephi.ru/> (рис. 6).

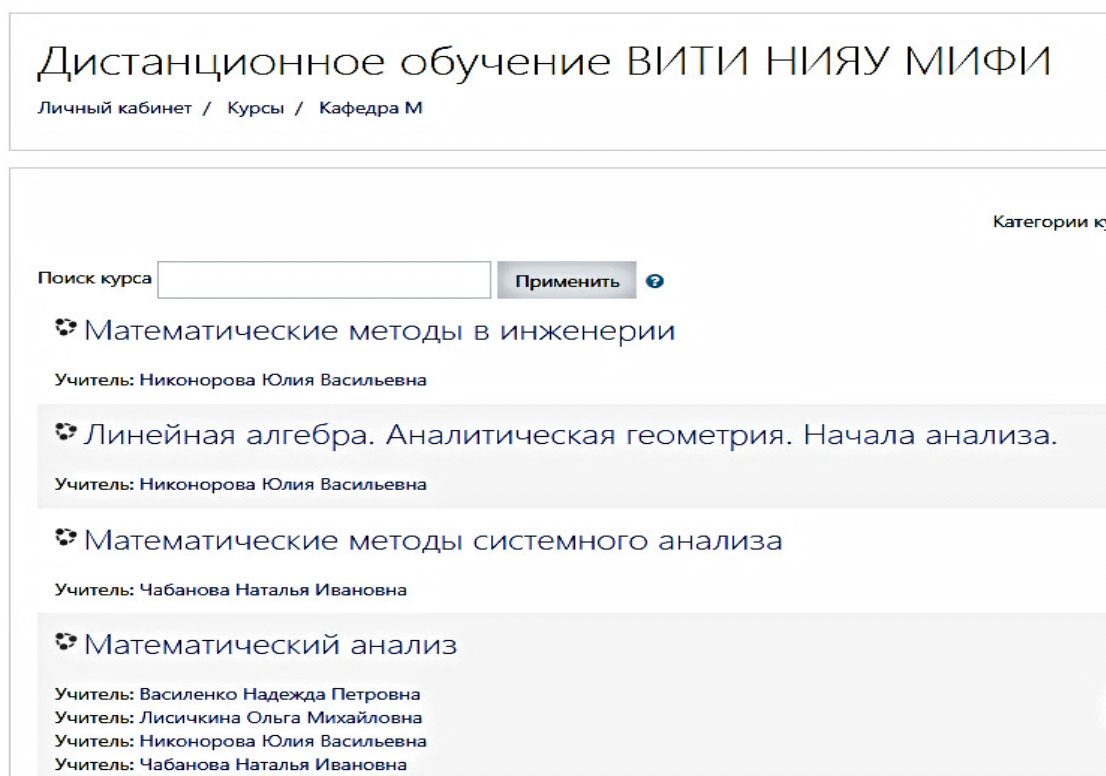


Рисунок 6 – Образовательный портал ВИТИ НИЯУ МИФИ [Educational portal of NRNU MEPhI]

Ранее авторами использовался такой ресурс как «авторское электронное учебное пособие» [12]. Но данная современная система управления обучением предполагает

использование средств не только предоставления знаний студентам, но и инструменты взаимодействия: чаты, анкетирование, опросы, форумы. Результаты выполнения заданий, интерактивных лекций с опросом могут быть оценены с использованием гибкой системы оценивания. Ведется журнал оценивания студентов группы каждой попытки ответа студента на задания различных типов, что является основой для рейтинговой системы в вузе. Задания в зависимости от дисциплины могут выдаваться в разной форме: тестирование, задание в виде файла. Ответ может быть оценен автоматически системой, например, для теста или опроса, а может быть оценен преподавателем по результатам проверки задания, прикрепленного в файле (чертеж, схема, контрольная или курсовая работа).

Важным элементом является система оповещения студентов (электронная почта, мобильное приложение), разработка графика изучения по каждой теме и выполнению заданий этой темы, что позволяет организовать активное онлайн-взаимодействие преподавателя со студентами группы.

Платформа LMS Moodle может быть органично интегрирована в кредитно-модульную систему образовательного процесса, так как позволяет представлять курс в виде наборов модулей, по каждому из которых вести учет рейтинга. Студент всегда информирован о своих результатах обучения, что также нацелено на повышение его заинтересованности в обучении, повышении его результативности.

Кроме того, на образовательном ресурсе кафедры размещены видео-занятия по практике решения типовых заданий по темам математических дисциплин.

Как уже отмечалось выше, в образовательном процессе в настоящее время, как при обучении студентов [7], так и работников атомной отрасли [2], широко используются приложения для смартфонов. Применение компьютерных технологий через приложения дает возможность преподавателю на любом этапе занятия моделировать различные ситуации, увеличить объём предлагаемого материала, повторять пройденный материал, обеспечить индивидуальный подход, в режиме онлайн провести контроль с моментальным получением результатов и их анализа.

Переход от традиционных форм контроля и оценивания знаний к тестированию вызывает споры и нарекания. Тестирование стало стандартным методом оценки знаний студентов, позволяющим выявить пробелы в текущей подготовке и сформировать индивидуальный темп обучения.

Проводить тестирование с помощью интернет сервисов легко и удобно. Онлайн-сервисы дают возможность за несколько минут самостоятельно создавать тесты и викторины в сети Интернет; проводить тестирование студентов в онлайн или офлайн режиме; опубликовать/пересылать ссылку на созданный тест или викторину студентам с помощью электронной почты, разместить на сайте, форуме, в блоге.

Перед обычным «бумажным» опросом у электронных форм есть главное преимущество – они позволяют сэкономить время на сборе, обработке данных и дают возможность обратиться к результатам опроса, когда вам необходимо.

В нашей технологии на занятиях используется сервис «Kahoot!» – это сравнительно новый сервис для создания викторин, тестов и опросов. Студенты могут отвечать на созданные преподавателем тесты с планшетов, ноутбуков, смартфонов, то есть с любого устройства, имеющего доступ к Интернету.

Применение данного электронного инструментария в процессе занятий по математике имеет свой алгоритм:

- 1) преподаватель на сайте сервиса создаёт тест с возможным использованием медиа файлов;
- 2) генерируется номер виртуальной комнаты;
- 3) студенты со своих мобильных устройств через приложение подключаются к виртуальной комнате по номеру;

- 4) преподаватель начинает тест, на экране проектора демонстрируется вопрос с ограничением времени ответа;
- 5) студенты на экранах своих устройств выбирают правильный ответ;
- 6) после каждого вопроса выводится на экран статистика по ответам на этот вопрос, а после всего теста – статистика по всему тесту и определяется рейтинг результатов ответов студентов.

Преподаватель использует сервис Kahoot не только как инструмент контроля, студентам предлагается самим создать тест по какой-либо пройденной теме или теме, запланированной на самостоятельное изучение. При составлении тестовых заданий студент, должен сам решить предложенные задачи и придумать неверные варианты ответов, продумав возможные ошибки при решении задания. Такая работа стимулирует познавательную активность студента и позволяет более осмысленно подходить к изучаемому материалу.

Особая роль применения данного инструментария в проведении входного и выходного контроля в процессе проведения занятия, позволяющих определить одномоментно уровень готовности студентов к занятию или уровень усвоения материала по итогам занятия.

Сервис Kahoot позволяет проводить опрос в форме соревнования между командами. Это способствует формированию коллективных форм взаимодействия студентов. Формируются навыки действенного общения, умения слушать мнения других участников команды, разрешать конфликтные ситуации, отстаивать свою точку зрения в принятии общего решения.

Данная технология, в постоянном своем совершенствовании, была ориентирована на современные тенденции, а области высоких технологий, которые изменяют методы обучения в вузе:

1. Цифровой класс, когда цифровое обучение разрушает границы традиционной аудитории, когда доступ к онлайн-информации трансформирует опыт обучения.
2. Глобальное онлайн-сотрудничество, когда обучающие онлайн-платформы соединяют аудитории по всей планете посредством видео-конференций, онлайн-чатов.
3. Рабочая сила будущего, когда необходимо ориентироваться на развитие навыков, соответствующих меняющемуся характеру рабочей силы и появлению новых отраслей.
4. Виртуальная и расширенная реальность, которые «революционируют опыт обучения, способствуют ускоренному обучению, удержанию знаний и совершенствованию процесса принятия решений».
5. «Большие данные», которые помогут определить, какие методы лучше всего работают для масс и для индивидуумов, ориентироваться на группы и индивидуальности для улучшения результатов образовательного процесса [13].

Продуктивность применения данной технологии электронного обучения математике подтверждается:

- 1) повышением качества обучения студентов, которое они демонстрируют в процессе экзаменационной сессии, в том числе и на интернет-экзаменах;
- 2) высокими оценками удовлетворенности образовательным процессом и качеством преподавания математических дисциплин в опросах «преподаватель глазами студентов»;
- 3) открытостью к изменениям и совершенствованию в соответствии с появлением новых электронных инструментов и современных методов обучения, новых тенденций в развитии образования, актуальных требований работодателей в соответствии с развитием атомной отрасли.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ткебучава, Д.* Здравствуй, племя молодое. Вопросы и задачи молодежного призыва / Д. Ткебучава // РЭА. – 2019. – № 11. – С. 4-7.
2. *Михайлов, Р.* Развитие: новые инструменты (развивающий смартфон) / Р. Михайлов // РЭА. – 2019. – № 11. – С. 20-23.
3. *Весна, Е.* Гарантировать подготовку специалистов / Е. Весна // РЭА. – 2019. – № 11. – С. 28-24.
4. Цифровой атом. – URL : <http://case-in.ru/league/16/>.
5. 10 самых востребованных компетенций будущего. Какие навыки развивать, чтобы не остаться без работы. – URL : <https://proforientator.ru/publications/articles/10-samykh-vostrebovannykh-kompetentsiy-budushchego.html>.
6. *Криштал, М. М.* От «лоскутной» автоматизации к цифровому университету/ М. М. Криштал // Аккредитация в образовании. – 2019. – № 6. – С. 56-59.
7. *Василенко, Н. П.* Информационная папка учебной дисциплины как направление внедрения информационно-коммуникационных технологий в учебный процесс вуза / Н. П. Василенко // Материалы научно-практической конференции «Современные информационные технологии: Южный Федеральный округ». – Ростов-на-Дону, 2006. – С. 71-73.
8. ПАДагогическое колесо (или педагогическое колесо) / Новые информационные технологии для тебя. – URL : <https://nitforyou.com/pedkoleso/>.
9. Может ли обучение изменить поведение. – URL : <https://sberbank-university.ru>.
10. Диагностика знаний студентов Волгодонского инженерно-технического института – филиала «Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» / Информационно-аналитические материалы Научно-исследовательского института мониторинга качества образования. – Йошкар-Ола, 2019.
11. Проект «Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования (ФЭПО). – URL : <https://fepo.i-exam.ru/node/68>.
12. *Руденко, В. А.* Авторское электронное учебное пособие как современный информационно-образовательный ресурс – электронное «портфолио» учебной дисциплины / В. А. Руденко, Н. П. Василенко // Сборник научных трудов ХУ конференции «Телекоммуникации и новые информационные технологии в образовании». – Москва, 2011. – С. 156-157.
13. 5 трендов в области высоких технологий, которые изменят методы обучения // Аккредитация в образовании. – 2017. – №7. – С. 46-47.

REFERENCES

- [1] Tkebuchav D. Zdravstvuj, plemya molodoe. Voprosy i zadachi molodezhnogo prizy`va [Hello, Young Tribe. Questions and Objectives of Youth]. RE`A [REA]. 2019. № 11. P. 4-7 (in Russian).
- [2] Mikhailov P. Razvitie: novy`e instrumenty` (razvivayushhij smartfon) [Development: New Tools (Developing Smartphone)]. RE`A [REA]. 2019. № 11. P. 20-23 (in Russian).
- [3] Vesna E. Garantirovat` podgotovku specialistov [Ensure Specialist Training]. РЭА [REA]. 2019. № 11. P. 28-24 (in Russian).
- [4] Cifrovoj atom [Digital Atom]. URL: <http://case-in.ru/league/16/> (in Russian).
- [5] 10 samy`x vostrebovanny`x kompetencij budushhego. Kakie navy`ki razvivat`, chtoby` ne ostat`sya bez raboty` [10 of the Most Sought-After Competencies of the Future. What Skills to Develop in Order not to be Left without Work]. URL: <https://proforientator.ru/publications/articles/10-samykh-vostrebovannykh-kompetentsiy-budushchego.html> (in Russian).
- [6] Krishtal M.M. Ot «loskutnoj» avtomatizacii k cifrovomu universitetu [From Patchwork Automation to Digital University]. Akkreditaciya v obrazovanii [Accreditation in Education]. 2019. № 6. P. 56-59 (in Russian).
- [7] Vasilenko N.P. Informacionnaya papka uchebnoj discipliny` kak napravlenie vnedreniya informacionno-kommunikacionny`x texnologij v uchebny`j process vuza [The Information Folder of the Discipline as Direction for the Implementation of Information and Communication Technologies in the Educational Process of a University]. Materialy` nauchno-prakticheskoy konferencii «Sovremenny`e informacionny`e texnologii: Yuzhny`j Federal`ny`j okrug» [Materials of Scientific-Practical Conference «Modern Information Technologies: Southern Federal District»]. Rostov-na-Donu [Rostov-on-Don], 2006. P. 71-73 (in Russian).
- [8] PADagogicheskoe koleso (ili pedagogicheskoe koleso). Novy`e informacionny`e texnologii dlya tebya [PAD Pedagogical Wheel (or Pedagogical Wheel). New Information Technologies for You]. URL: <https://nitforyou.com/pedkoleso/> (in Russian).
- [9] Mozhet li obuchenie izmenit` povedenie [Can Learning Change Behavior?]. – URL: <https://sberbank-university.ru> (in Russian).
- [10] Diagnostika znaniy studentov Volgodonskogo inzhenerno-texnicheskogo instituta – filiala

- «Nacional'nogo issledovatel'skogo yadernogo universiteta «MIFI» [Diagnosis of Students' Knowledge of Volgodonsk Engineering Technical Institute, a branch of the National Research Nuclear University MEPHI]. Informacionno-analiticheskie materialy' Nauchno-issledovatel'skogo instituta monitoringa kachestva obrazovaniya [Information and Analytical Materials of the Research Institute for Monitoring the Quality of Education]. Yoshkar-Ola [Yoshkar-Ola]. 2019 (in Russian).
- [11] Proekt «Federal'nyj internet-e'kzamen v sfere professional'nogo obrazovaniya (FE'PO) [Project «Federal Internet Examination in the Field of Professional Education» (FEPO)]. URL: <https://fepo.i-exam.ru/node/68> (in Russian).
- [12] Rudenko V.A. Avtorskoe e'lektronnoe uchebnoe posobie kak sovremennyj informacionno-obrazovatel'nyj resurs – e'lektronnoe «portfolio» uchebnoj discipliny' [Author's Electronic Textbook as a Modern Educational Information Resource – an Electronic «Portfolio» of Academic Discipline]. Sbornik nauchny'x trudov XY konferencii «Telekommunikacii i novye informacionny'e tekhnologii v obrazovanii» [Collection of Scientific Papers of the XY Conference «Telecommunications and New Information Technologies in Education»]. Moskva [Moscow], 2011. P. 156-157 (in Russian).
- [13] 5 trendov v oblasti vy'sokix tekhnologij, kotory'e izmenyat metody' obucheniya [5 High-Tech Trends That Will Change Teaching Methods]. Akkreditaciya v obrazovanii [Accreditation in Education]. 2017. №7. P. 46-47 (in Russian).

Electronic Training Technology on Mathematics of Students Oriented to Work in Nuclear Industry

N.P. Vasilenko¹, N.I. Chabanova²

Volgodonsk Engineering Technical Institute the branch of National Research Nuclear University «MEPhI», Lenin St., 73/94, Volgodonsk, Rostov region, Russia 347360

²ORCID iD: 0000-0001-7054-1302

WoS Researcher ID: G-4963-2017

e-mail: NPVasilenko@mephi.ru

²ORCID: 0000-0002-5738-6069

e-mail: nich@inbox.ru

Abstract – The article presents the developed and tested technology of e-learning for students at the university. It gives practical examples on the organization of the educational process in accordance with this technology in the mathematical preparation of students. The significance of this approach for the mathematical preparation of students oriented to work in the nuclear industry in connection with the digitalization of all processes in the industry is shown. The effectiveness of the use of this technology in the educational process is confirmed by studies on the level of preparation of students in mathematics, their satisfaction with the organization of the educational process and the dynamics of the students' mathematical intelligence.

Keywords: e-learning, mathematical training, personnel of the nuclear industry, learning technology.