

УТВЕРЖДАЮ

Ректор государственного
образовательного учреждения
высшего образования
Луганской Народной Республики
«Луганский государственный
университет имени Владимира Даля»
доктор технических наук, профессор



[Signature]
В. Д. Рябичев

«28» июня 2022 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации о диссертации Королева Марка Евгеньевича
на тему «Теоретико-методические основы обучения математическому
моделированию студентов в контексте цифровизации
высшего инженерного образования»,
представленной на соискание ученой степени доктора педагогических наук
по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания
(по областям и уровням образования: математика)

Актуальность темы диссертационной работы Королева М. Е.
определяется недостаточной разработкой вопросов развития современного
инженерного образования на основе построения системы обучения
математическому моделированию студентов путем внедрения
информационно-образовательной среды технического университета.
Значимость проблемы организации обучения математическому
моделированию студентов инженерных направлений подготовки в условиях



цифровизации образования связана с недостаточностью теоретического и методического обоснования концепции обучения математическому моделированию студентов в контексте цифровизации высшего инженерного образования.

В диссертационной работе глубоко проанализировано формирование математической цифровой компетентности студентов для осуществления инновационной инженерной деятельности. Основное внимание в работе уделяется теоретической и методической разработке подходов к решению задачи организации обучения математическому моделированию студентов в контексте цифровизации высшего инженерного образования.

На основе современных методологических подходов инженерной педагогики, с учетом принципов цифровой дидактики и авторского виртуального лабораторного комплекса создана методическая система обучения математическому моделированию студентов инженерных направлений подготовки. Убедительно обосновано, что управление процессом обучения будущих инженеров происходит путем интеграции математического и компьютерного моделирования в дисциплинах математики, прикладной математики и дисциплинах профессионального блока, обеспечивающих овладение студентами математической цифровой компетентности. Проведенный анализ данной педагогической проблемы позволил диссертанту аргументированно утверждать, что такая система обеспечивает эффективность формирования математической цифровой компетентности студентов для осуществления инновационной инженерной деятельности.

Основные научные результаты и их значимость для науки и производства. В диссертационной работе предложено новое направление в теории и методике обучения и воспитания (по областям и уровням образования: математика) – технологический подход к обучению математическому моделированию студентов инженерных направлений подготовки, основанный на интеграции высшей и прикладной математики в

контексте цифровизации высшего инженерного образования, формирующий у будущих инженеров математическую цифровую компетентность. Разработана концепция обучения математическому моделированию в условиях цифровизации высшего технического образования и создана методическая система обучения студентов математическому моделированию в контексте цифровой дидактики, реализующая ее. Теоретическое и практическое значение результатов диссертационного исследования определяется тем, что обоснованная и разработанная методическая система обучения математическому моделированию студентов инженерных направлений подготовки внедрена в учебный процесс. Основные научные результаты, полученные автором.

1. Обосновано, что математическое моделирование является основополагающим компонентом в прикладных исследованиях системной инженерии, основным путем передачи методологии математических наук. Приложения математического моделирования используются во многих аспектах производственного цикла, являясь технологической базой современного инженера. Однако из-за недостаточного владения инженерными работниками методами математического моделирования в условиях цифровизации промышленности возникает проблема поиска современных технологических цифровых подходов к обучению математическому моделированию студентов инженерных направлений подготовки. В связи с этим важной задачей подготовки будущих инженеров является обучение студентов математическому моделированию и формирование у них математической цифровой компетентности.

2. Определено, что теоретическим базисом обучения будущих инженеров является концепция обучения математическому моделированию студентов в контексте цифровизации высшего инженерного образования. Эта концепция строится на основе современных методологических подходов инженерной педагогики, с учетом принципов цифровой дидактики и информационно-образовательной среды вуза.

Установлено, что цифровая трансформация образовательной деятельности современного технического университета влияет на выбор основных методологических подходов к обучению в высшей школе, на организацию образовательного процесса, связанного с обучением студентов – будущих инженеров математическому моделированию.

3. Выяснено, что для реализации концепции важно создать методическую систему обучения математическому моделированию студентов, которая обеспечит эффективность формирования математической цифровой компетентности для осуществления инновационной инженерной деятельности. Эта методическая система разрабатывается исходя из требований к построению такой системы, в нее закладываются требования к целям, содержанию, организационным формам, методам и средствам обучения, с учетом информатизации современного инженерного образования.

Установлено, что обучение математическому моделированию студентов технических университетов с применением построенной методической системы нацелено на сокращение разрыва между академической математикой и промышленным использованием математики, на расширение интеллектуального кругозора, на овладение математической цифровой компетентностью, а значит, и на повышение потенциальной полезности студентов в будущей профессиональной деятельности.

4. Определено, что процесс обучения математическому моделированию будущих инженеров необходимо начинать с профориентационной работы технических вузов через внедрение в систему дополнительного образования школьников математических кружков, направленных на понимание сути математического моделирования на основе ИКТ. Рассматривать такую деятельность необходимо как фактор преемственности системы общего среднего и высшего технического образования.

Установлено, что освоение студентами фундаментальных математических знаний, необходимых в инженерии для математического

описания технических объектов и процессов, происходит в рамках обучения математике и прикладной математике, построенных на основе освоения студентами действий по математическому моделированию с применением ИКТ, технологий смешанного, гибридного обучения, технологии «перевернутый класс», которые позволяют будущим инженерам активно погружаться в изучаемый материал на основе компьютерного моделирования.

Выяснено, что эффективность обучения математическому и компьютерному моделированию достигается путем включения в образовательный процесс приемов имитационного моделирования, позволяющих исследовать сложные процессы и явления в реальном времени, они направлены на овладение цифровыми компетенциями по использованию при решении задач пакетов прикладных программ для проведения инженерных расчетов, позволяют освоить дисциплины прикладной математики и сформировать у студентов математическую цифровую компетентность. Такие виртуальные модели должны входить в информационно-образовательную среду технического университета.

5. Обосновано, что виртуальная лаборатория как организационно-техническая система, являющаяся составляющей информационно-образовательной среды инженерного вуза, предназначена для управления процессом обучения математическому моделированию при проведении различных видов учебных занятий по математике, прикладной математике, дисциплинам профессионального блока, реализована в виде человеко-машинного комплекса, основным режимом которого является адаптивный диалог между обучающимися и пакетом прикладных программ.

6. Теоретическую и практическую значимость диссертационного исследования подтверждают результаты проведенного педагогического эксперимента.

Установлено, что эффективность методической системы обучения студентов математическому моделированию в контексте цифровизации

высшего инженерного образования зависит от уровня усвоения математического аппарата и сформированных умений применять его при построении математических моделей в дисциплине «Математика», уровня сформированности компонентов математической цифровой компетентности в дисциплине «Прикладная математика», уровня овладения методами математического и компьютерного моделирования в дисциплинах профессионального блока. Опытнo-экспериментальная проверка эффективности методической системы обучения математическому моделированию студентов показала свою состоятельность по трем критериям (ценностно-ориентационному, математически-цифровому, практико-деятельностному).

Научная новизна результатов диссертационного исследования заключается в том, что теоретические выводы расширяют, углубляют и конкретизируют современную теорию и методику обучения студентов математическому моделированию в контексте цифровизации высшего инженерного образования.

Практическое значение результатов диссертационного исследования состоит в том, что обоснованные и разработанные методические приемы обучения математическому моделированию студентов инженерных направлений подготовки прошли экспериментальную апробацию в процессе преподавания учебных дисциплин «Математика» и «Прикладная математика», а изданные и внедренные в учебный процесс учебные и учебно-методические пособия, позволили реализовать все элементы методической системы обучения студентов математическому моделированию в контексте цифровизации высшего инженерного образования.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации. Результаты и выводы диссертационного исследования Королева М. Е. целесообразно использовать в организации обучения

математическому моделированию студентов инженерных направлений подготовки.

Дальнейшего решения требуют вопросы, тесно связанные с проведенным исследованием, в частности: разработка системы обучения математическому и компьютерному моделированию обучающихся среднего профессионального образования; обобщение опыта внедрения методической системы обучения математическому моделированию на основе информационно-коммуникационных технологий в практику работы магистратуры при подготовке будущего учителя математики и информатики; формирование у преподавателей математики в высшей технической школе методической компетентности по созданию технологий смешанного и гибридного обучения студентов математике и математическому моделированию на основе внедрения информационно-коммуникационных технологий, что будет обеспечивать развитие цифровизации образования.

Таким образом, анализ текста диссертации и автореферата Королева М. Е. дает основания сделать следующие **выводы**:

1. Выполненное исследование является весомым вкладом в теорию и методику обучения и воспитания; материалы диссертации могут быть использованы при организации обучения математическому моделированию студентов инженерных направлений подготовки.

2. Выводы к диссертации являются убедительными и достоверными, что обеспечено использованием совокупности методов, адекватных предмету, цели и задачам исследования.

3. Диссертация и автореферат свидетельствуют о достаточном уровне теоретической подготовки автора, глубоком владении методикой экспериментального педагогического исследования.

4. Автореферат отвечает содержанию диссертации, его стиль отличается логичностью, точностью, корректностью выводов.

5. Значительное количество и объем приложений свидетельствует о всестороннем научном подходе диссертанта к исследуемой проблеме.

6. Основные результаты диссертационного исследования широко представлены в научных и учебно-методических публикациях автора.

Позитивно оценивая диссертационную работу Королева Марка Евгеньевича, считаем необходимым сделать следующие **замечания**:

1. В разделе 2 (параграф 2.1.) диссертации автор осуществляет обоснование и разработку методологических основ цифровой трансформации обучения математическому моделированию студентов технических направлений подготовки, ограничиваясь совокупностью основных методологических подходов. Полагаем, что было бы целесообразно отнести к методологическим основам принципы цифрового обучения математическому моделированию в высшей технической школе (параграф 2.2.), а также дополнительно определить и рассмотреть основные закономерности (тенденции), особенности и функции обучения математическому моделированию студентов инженерных направлений подготовки в контексте цифровизации высшего инженерного образования.

2. В разделе 3 (параграф 3.1.–3.4.) диссертации автором обоснованы и разработаны концептуально-целевой, организационно-содержательный и процессуально-технологический компоненты методической системы обучения математическому моделированию будущих инженеров в контексте цифровой дидактики. По нашему мнению, рационально было бы дополнительно обосновать и разработать аналитико-результативный компонент вышеуказанной системы, позволяющий более полно и всесторонне обобщать и анализировать полученные результаты учебного процесса, а также адекватно и своевременно его корректировать.

3. В разделе 5 (параграф 5.1.) диссертации автором обоснованы и разработаны ценностно-ориентационный, математически-цифровой и практико-деятельностный критерии для оценки эффективности методической системы обучения математическому моделированию студентов в контексте цифровизации высшего инженерного образования. На наш взгляд, рационально было бы дополнительно обосновать и разработать рефлексивно-

аналитический критерий, определяющий степень профессионально-личностной и социальной креативности, способности к самообразованию, самовоспитанию и саморазвитию студентов инженерных направлений подготовки в контексте цифровизации высшего инженерного образования.

4. Практическую ценность диссертационного исследования усилило бы приведение в тексте диссертации (или в приложениях) материалов, отображающих деятельность студентов – будущих инженеров по обучению математическому моделированию (в процессе прохождения учебной и производственной практики, в рамках самостоятельной работы студентов и др.).

5. Достаточно объемный иллюстративный и графический материал было бы целесообразно вынести в приложения, а не приводить его в основном тексте диссертации.

В то же время высказанные замечания имеют дискуссионный и рекомендательный характер, не меняют общего позитивного впечатления от диссертации и не снижают ее научно-практической ценности.


Заключение. Диссертация Королева Марка Евгеньевича на тему «Теоретико-методические основы обучения математическому моделированию студентов в контексте цифровизации высшего инженерного образования» представляет собой законченную научно-исследовательскую работу на актуальную тему. Новые научные результаты, полученные диссертантом, имеют существенное значение для педагогической науки и практики. Выводы и рекомендации достаточно обоснованы. Диссертация, ее тема и научный уровень соответствуют профилю диссертационного совета Д 01.017.04 и паспорту специальности 13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования: математика).

Работа отвечает требованиям п. 2.1 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Королев Марк Евгеньевич заслуживает присуждения ему ученой степени доктора

педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования: математика).

Отзыв обсужден и одобрен на заседании кафедры индустриально-педагогической подготовки государственного образовательного учреждения высшего образования Луганской Народной Республики «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» 28 июня 2022 г., протокол № 22.

Заведующий кафедрой
индустриально-
педагогической подготовки
ГОУ ВО ЛНР «ЛГУ им. В. Даля»
кандидат педагогических наук, доцент
91034, ЛНР, г. Луганск, кв. Молодежный, 20 а
+380 (642) 34-48-28, +380 (642) 34-48-48
dal.univer@yandex.ru, dahl.univer@yandex.ru


Фунтикова Надежда Валентиновна

Даю согласие на автоматизированную обработку персональных данных


Фунтикова Надежда Валентиновна

