

УДК 371.851

## **РОЛЬ И МЕСТО МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ В ИНЖЕНЕРНЫХ ВУЗАХ В ПЕРИОД ЦИФРОВИЗАЦИИ**

**П. В. Герасименко**

ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» (Российская Федерация, 190031, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 9; e-mail: pv39@mail.ru)

Аннотация. Рассматривается математическая подготовка в период цифровизации бакалавров в инженерных вузах. Выполнена оценка качества подготовки бакалавров направления ИВТ инженерного вуза по междисциплинарной связи между математическими и общинженерными дисциплинами, а также между математическими и специальными дисциплинами.

Ключевые слова: математические дисциплины, экзамены, направление подготовки, оценивание, оценка.

## **THE ROLE AND PLACE OF MATHEMATICAL DISCIPLINES IN THE TRAINING OF SPECIALISTS IN ENGINEERING UNIVERSITIES DURING THE PERIOD OF DIGITALIZATION**

**P. V. Gerasimenko**

St. Petersburg State University of Railways of Emperor Alexander I  
(Russian Federation, 190031, Saint Petersburg, 9 Moskovsky Ave.; e-mail: pv39@mail.ru)

Summary. Mathematical training in the period of digitalization of bachelors in engineering universities is considered. An assessment of the quality of bachelor's degree training at an engineering university has been carried out on the interdisciplinary relationship between mathematical and general engineering disciplines, as well as between mathematical and special disciplines.

Key words: mathematical disciplines, exams, field of study, assessment, assessment.

Обучение математике в инженерном вузе направлено на приобретение студентами необходимого объема знаний и умений с целью использовать ее методы в направлении изучения общинженерных и специальных дисциплин, применения в практической деятельности инженера, на развитие математической интуиции и воспитание математической культуры [1].

Именно получаемые по математике знания и умения для обучаемого в инженерном вузе любой отрасли являются базовыми в учебе и его будущей практической деятельности, поскольку качественное освоение математических методов помогает студенту в изучении общинженерных и специальных дисциплин, а инженеру в ходе его практической деятельности моделировать и анализировать функционирование технических систем и вырабатывать обоснованные управленческие решения [2].

Другими словами, во-первых, математика – это необходимый язык и инструментарий для изучения дисциплин общинженерной и специальной подготовки, позволяющий емко и кратко отображать сложные явления и процессы, протекающие в технических и организационных системах.

Во-вторых, решение студентами сложных задач общинженерных и специальных дисциплин предполагает построение некоторых абстрактных математических моделей, адекватных реальным системам или их феноменологическим проявлениям. Это могут быть самые различные системы и процессы, например, движение летательного аппарата или газодинамического потока, явления в электрической цепи или в системе управления, процесс выращивания сельскохозяйственных культур и т. п. Значение математического моделирования особенно велико для описания сложных процессов транспорта, в качестве которого могут использоваться современные образцы наземной, водной и воздушной техники, движущиеся с огромными скоростями в сложных условиях окружающей физической среды.

В-третьих, поскольку математика лежит в основе всех современных точных количественных методов анализа и синтеза, то в практической деятельности инженера довольно часто возникает необходимость расчета систем и устройств, а также принятия оптимальных решений. Другими словами, обширный практический инструментарий современного инженера в значительной мере основан на математических методах, знание которых будет возрастать по мере внедрения в практику его деятельности цифровых технологий.

Можно отметить и в-четвертых, что математическая подготовка обеспечивает и формирует общую культуру мышления. На умение точно формулировать задачу, обосновывать исходные данные и анализировать результаты, а также на умение логически мыслить, доказывать и убеждать, именно гносеологические и методологические аспекты математических дисциплин оказывают огромное влияние. Упражнение в математике способствует приобретению рациональных качеств мысли и ее выражения: порядок, точность, ясность, сжатость.

В современных условиях на систему математической подготовки глубокое воздействие оказывают бурное развитие прикладной математики и

всепроницающее развитие информационной технологии на основе компьютерной базы инженерной практики.

В последние десятилетия разработан широкий спектр новых прикладных методов решения сложных инженерных задач. Особенно важными здесь представляются такие направления, как развитие методов оптимизации, теории нечетких множеств, методов математической логики и лингвистики (теории формальных грамматик), методов дискретной математики, технологий искусственного интеллекта и др.

В ближайшее время инженер, не владеющий основами работы цифровой техники, не сможет считаться хорошо подготовленным руководителем. Программные продукты уже превратились в самостоятельный объект эксплуатации более сложный и дорогостоящий, чем электронная аппаратура ЭВМ и АСУ. Эксплуатация этих объектов становится не только задачей инженеров-математиков, но и инженеров других специальностей, в том числе экономических.

Применение ЭВМ как инструмента для инженерных расчетов становится обыденным явлением во всех областях деятельности человека. Поэтому при подготовке современного специалиста возрастает значение новых аспектов математической подготовки, связанных с использованием информационных технологий, и в первую очередь основ программирования на ЭВМ. Изучение математики требует постоянного напряжения, внимания, способности сосредоточиться. Оно требует настойчивости и закрепляет хорошие навыки работы.

Вместе с тем отмеченные задачи в сочетании с особенностями математической подготовки в современных условиях порождают ряд проблем, которые должны решаться кафедрами высшей математики в контексте происходящей в настоящее время перестройки учебно-воспитательного процесса в высших военно-учебных заведениях.

Из их числа следует, прежде всего, отметить продолжающееся падение уровня школьной подготовки, что привело к крайне низкому уровню готовности абитуриентов обучаться в вузе и соответственно уже резко понизило качество фундаментальной подготовки в высшей школе и обеспечило только утилитарное научению студентов некоторым стандартным навыкам. Поэтому очевидно необходимо не столько сохранять, сколько искать новые пути и методы в новых условиях восстановления былых достижений отечественной педагогической школы [3].

Кроме того, из-за низкого уровня базовых для вузов предметов, существенно изменились формы работы учителей в школах и преподавателей высшей школы как в учебное время, так и за его пределами. Учитывая, что подавляющее большинство студентов в группах и потоках имеют крайне низкий уровень знаний, у преподавателей нет возможности ориентироваться при изучении учебных дисциплин на среднего студента.

Основной заботой педагога стала работа с отстающими студентами, в том числе за пределами его официального рабочего времени.

В докладе анализируются знания математических дисциплин, достигнутые в настоящее время бакалаврами направления ИВТ, по связи между результатами семестровых экзаменов и уровнями тесноты междисциплинарных связей между математическими и дисциплинами как общеинженерными, так и специальными [4]. Показана их слабая связь. Рассматриваются пути повышения математической подготовки в инженерных вузах [5].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Герасименко, П. В. Результаты ЕГЭ по математике и успеваемость: цели, статистика, анализ, предложения / П. В. Герасименко, В. А. Ходаковский // В сборнике: Проблемы математической и естественно-научной подготовки в инженерном образовании: исторический опыт, современные вызовы. Материалы научно-методической конференции. под общей редакцией В. А. Ходаковского. – 2011. – С. 38-51.
2. Тенденции и перспектива математического образования в технических вузах / В. П. Бубнов [и др.] // Известия Петербургского университета путей сообщения. – 2017. – Т. 14. – № 4. – С. 727-737.
3. Герасименко, П. В. О негативном влиянии результатов ЕГЭ по математике на подготовку специалистов в вузе и пути их устранения / П. В. Герасименко, В. А. Ходаковский // В книге: Проблемы математической и естественно-научной подготовки в инженерном образовании. Тезисы докладов 2-й международной научно-методической конференции. – 2012. – С. 172-173.
4. Благовещенская, Е. А. Математическое моделирование процесса изучения учебных многосеместровых дисциплин в технических вузах / Е. А. Благовещенская, П. В. Герасименко, В. А. Ходаковский // Известия Петербургского университета путей сообщения. – 2017. – Вып. 3. – С. 513-522.
5. Герасименко, П. В. Путь реформирования математического образования в технических вузах: от фрагментарного до фундаментального и обратно / П. В. Герасименко // Актуальные проблемы преподавания математики в техническом вузе. – 2020. – № 8. – С. 80-87.

УДК 378 (06)

#### **ДРУГІ ВЫПУСК ЗААТЭХНІЧНАГА ФАКУЛЬТЭТА ГРОДЗЕНСКАГА СЕЛЬСКАГАСПАДАРЧАГА ІНСТЫТУТА**

**В. У. Галубовіч, В. П. Галубовіч**

УА “Гродзенскі дзяржаўны аграрны ўніверсітэт” (Рэспубліка Беларусь, 230008, г. Гродна, вул. Церашковай, 28; e-mail: ggau@ggau.by)

Анатацыя. У артыкуле прадстаўлены вынікі рэканструкцыі калектыўнага партрэта другога выпуску заатэхнічнага факультэта Гродзенскага сельскагаспадарчага інстытута.

Ключавыя словы: адукацыя, сельская гаспадарка, студэнт, універсітэт.