(cc) BY

Афонин Петр Николаевич
д-р техн. наук, доцент, проректор по стратегическому развитию,
заведующий кафедрой прикладной механики
Степанов Сергей Константинович
канд. техн. наук, доцент
Воробьев Сергей Викторович
канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)»
г. Санкт-Петербург

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ КАК ФАКТОР ИНТЕНСИФИКАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА НА КАФЕДРЕ ПРИКЛАДНОЙ МЕХАНИКИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ

Аннотация*: цифровая трансформация учебного процесса на кафедре прикладной механики и инженерной графики СПбГЭТУ обусловлена как сложными аспектами проведения учебного процесса в условиях пандемии, так и драйверами современных образовательных технологий. Проведенный в СПбГЭТУ комплекс работ по широкому внедрению цифровых технологий обеспечил возможность максимально эффективной реализации учебного процесса на кафедре прикладной механики, в том числе с применением профильных электронных образовательных практикумов, имеющих перспективу расширения в области биомеханики с учетом имеющихся компетенций авторов одноименного курса.*

Ключевые слова*: цифровая трансформация, прикладная механика, СПбГЭТУ «ЛЭТИ», лабораторный практикум, биомеханика.*

Совершенствование учебного процесса при преподавании дисциплин, представляющих наибольшую сложность для студентов технического вуза, таких, как высшая математика, физика, прикладная механика, инженерная графика, явля-

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

ется фронтирной задачей профессорско-преподавательской корпорации. Актуальность данного направления обуславливается неизменным противоречием между имеющимся и необходимым уровнем развития цифровых технологий обеспечения экспериментально-лабораторной среды, ведения электронного документооборота, цифровой учетной деятельности для студентов, находящихся как в стенах университетских аудиторий, так и в удаленном режиме, обусловленном режимом чрезвычайных ситуаций, условиями «самоизоляции» в периоды распространения опасных инфекционных заболеваний, в последние годы, продемонстрировавшие и подтвердившие объективную слабость общества перед условиями стихии. Отсутствие нормированных, общедоступных технологий адаптивной помощи обучающимся, их сопровождения, контроля обусловило ярко выраженное снижение уровня подготовки дисциплин школьного уровня, составляющее объективную проблему для вузовской подготовки, опирающейся на некоторый годами определенный опорный уровень знаний, достаточный для освоения образовательных программ соответствующего уровня [1; 2].

Вместе с тем, проводимая руководством Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета (далее – СПбГЭТУ) в лице Ректора В.Н. Шелудько, первого проректора М.С. Куприянова, проректора по научной работа В.А. Тупика, директора института фундаментального инженерного образования Ю.В. Филатова цифровая трансформация учебного процесса обеспечивала значимый пророст эффективности работы профессорско-преподавательского состава, студентов, научных и инженерных сотрудников.

К числу базовых достижений следует отнести внедрение объективно новой комплексной системы управления учебным процессом – от ведения расписания, формирования электронной формализованной версии рабочих программ дисциплин и иных структурных элементов основных образовательных программ, личных кабинетов обучающихся и преподавателей с возможностью выставления оценок без использования бумажных экземпляров ведомостей, до управления процессам работы приемной комиссии, включая реализацию контура внешнего

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

взаимодействия информационных систем вуза с общегосударственными информационными системами, соответствующими ведомственными сегментами, отвечающими за контроль достоверности сведений, предоставляемых о результатах прохождения ЕГЭ.

Будучи тотально реализованными в общем учебном процессе, технологии цифровой трансформации учебного процесса послужили и драйверами развития образовательных технологий на кафедре прикладной механики и инженерной графики [3], где в курсе «Конструкционные и биоматериалы», предназначенном для студентов дневной и вечерней форм обучения факультета информационно-измерительных и биотехнических систем (ФИБС), значительное место занимают лабораторные работы по определению механических характеристик материалов таких как предел пропорциональности, предел текучести, временное сопротивление, относительное удлинение образца, относительное изменение площади поперечного сечения, модуль нормальной упругости, коэффициент Пуассона. Учитывая, что испытания должны проводиться с использованием как статических, так и динамических методов с указанием на достоинства и недостатки тех и других, такие эксперименты предполагают использование силовых разрывных машин, гидравлических прессов (статические методы) и сложных электронных приборов, генерирующих высокочастотные ультразвуковые колебания (динамические методы), было сформировано соответствующее учебно-методическое обеспечение [4], доступное в том числе как на официальной сайте СПбГЭТУ (etu.ru), так и в группе кафедры в ВК (https://vk.com/kafedrapmig).

С целью обеспечения доступности электронных практикумов для студентов, был выполнен комплекс работ по подготовке видеокурсов [5] с возможностью трансляции их составных элементов с использованием технологии Zoom. Обмен протоколами измерений и отчетными документами осуществлялся с использованием средств электронного обмена.

В настоящее время проводится работа по созданию нового типа комплекса виртуального инструментального лабораторного практикума, основанного на применении технологий искусственного интеллекта в части генерации данных

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

лабораторных исследований в заданном диапазоне значений с учетом известных зависимостей [6].

В медицинской практике используются пористые биосовместимые материалы. Ткани живого организма прорастают в поровое пространство, создавая биологическую фиксацию имплантата, изготовленного из такого материала. Значение пористости в таком случае является важной характеристикой. Физическая основа метода определения пористости состоит в том, что свет не отражается от пор. Если в качестве объекта исследования использовать микрофотографии шлифованной поверхности материала, а для анализа применить общедоступные программы обработки изображений (Gimp, Image tools и т. п.), то такую лабораторную работу обучающийся сможет выполнить вне стен аудитории, например, в домашних условиях. Обработка экспериментальных данных, включающих нахождение порогового значения, перевода микрофотографии в бинарную форму и подсчета процентного соотношения между черными и белыми пикселями может быть также реализована с использованием цифровых web-технологий.

Таким образом, цифровые трансформации учебного процесса кафедры прикладной механики и, в целом СПбГЭТУ, свидетельствуют не только о высоком потенциале одного из лучших технических вузов России и мира, но и о широких перспективах стратегического развития в ближайшей и отдаленной перспективе.

Список литературы

1. Афонин П.Н. Роль цифрового этикета в подготовке инженерных кадров на базе инженерной школы с учетом особенностей развития информационных технологий в таможенном деле в контексте культурфилософского взгляда на образование / П.Н. Афонин, С.Н. Почебут // Интеллектуальный пункт пропуска в России и мире: компетентностный подход к созданию: сб. докл. Всерос. практ. конф. – СПб., 2022. – С. 18–22.

2. Максимова О.В. Анализ влияния стресса на успеваемость у студентов младших курсов высших учебных заведений / О.В. Максимова, Е.А. Лебедева,

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

С.К. Степанов [и др.] // Современное образование: содержание, технологии, качество. – 2020. – Т. 1. – С. 562–564.

3. Лебедева Е.А. Использование компьютерных программ при обучении иностранных студентов / Е.А. Лебедева // Современное образование: содержание, технологии, качество. – 2019. – Т. 1. – С. 350–351.

4. Шукейло Ю.А. Методы определения механических свойств материалов: учеб. метод. пособ. / Ю.А. Шукейло, С.К. Степанов, Е.Ю. Белова [и др.]. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2017.

5. Максимова О.В. Адаптация студентов вузов к дистанционному образованию / О.В. Максимова, Е.А. Лебедева, Т.В. Ильченко [и др.] // Современное образование: содержание, технологии, качество. – 2021. – Т. 1. – С. 149–150.

6. Бегун П.И. Моделирование в биомеханике: учеб. пособ. /П.И. Бегун, П.Н. Афонин. – М.: Высш.шк., 2004. – 390 с.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)