

ближайшей деятельности и будущих научных исследований лаборатории будут следующие направления [3]:

1. Нейрообразование.
2. Когнитивистика профессионального обучения.
3. Инженерная педагогика.
4. Инженерия дистанционного обучения.
5. Инженерное Lean-Agile мышление.

Реализация данных направлений позволит разработать следующие продукты:

1. Образовательный модуль «Нейротехнологии в образовании».
2. Диагностической системы оценки цифрового образовательного контента.
3. Нейротехнологическая система оценки профессионализма.

Следовательно, с помощью нейротехнологий возможно построение систем проектирования и экспертной оценки содержания образования с учетом возрастных, физиологических и нейропсихологических особенностей обучающихся.

### Список литературы

1. Абабкова М. Ю., Розова Н. К. Аппаратные и проективные методики исследования в нейрообразовании: проблемы и перспективы использования // Профессиональное образование и рынок труда. 2021. № 4. С. 39–55. <https://doi.org/10.52944/PORT.2021.47.4.003>.
2. Бушманова Н. В. Внедрение нейротехнологий в образование // Цели и ценности современного образования: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Мурманск, 04–05 апреля 2019 г. Мурманск: Мурманский арктический государственный университет, 2019. С. 205–207.
3. Мастер производственного обучения 2.0: кадровый потенциал проекта «Профессионалитет» / В. В. Дубицкий, А. А. Коновалов, А. И. Лыжин, А. В. Феоктистов, В. С. Неумывакин // Образование и наука. 2022. Т. 24, № 1. С. 67–100. <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2022-1-67-100>.
4. Дудко С. А. Этапы становления и тенденции развития нейрообразования в мире // Гуманитарные исследования. Педагогика и психология. 2020. № 2. С. 9–18. <https://doi.org/10.24411/2712-827X-2020-10201>.
5. Зеер Э. Ф., Сыманюк Э. Э. Контуры реализации нейротехнологий в образовании // Cognitive Neuroscience – 2020: материалы международного форума, Екатеринбург, 11–12 декабря 2020 г. Екатеринбург: Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, 2021. С. 73–75. URL: <https://elar.urfu.ru/handle/10995/95459>.
6. Зеер Э. Ф., Сыченко Ю. А., Журявлева Е. В. Нейротехнологии в профессиональном образовании: рефлексия их возможностей // Педагогическое образование в России. 2021. № 3. С. 8–15. [https://doi.org/10.26170/2079-8717\\_2021\\_03\\_01](https://doi.org/10.26170/2079-8717_2021_03_01).
7. Personalized Cognitive Training in Unipolar and Bipolar Disorder: A Study of Cognitive Functioning / M. Preiss, E. Shatil, R. Čermáková, D. Cimermanová, I. Ram // Front Hum Neurosci. 2013. Vol. 7. P. 108. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00108>. eCollection 2013.

УДК 378.016:744

Ж. А. Назарова  
Zh. A. Nazarova

ФГБОУ ВО «Уральский государственный  
университет путей сообщения», Екатеринбург  
Ural state university of railway transport, Ekaterinburg  
ZhNazarova2020@gmail.com

## ИЗУЧЕНИЕ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ COVID-19 STUDY OF ENGINEERING GRAPHICS IN THE CONTEXT OF THE COVID-19 PANDEMIC

**Аннотация.** В статье рассматриваются возможности использования электронной образовательной среды для проведения занятий по инженерной графике в условиях дистанционного или смешанного формата обучения.

**Abstract.** The article discusses the possibilities of using an electronic educational environment for conducting classes in engineering graphics in the conditions of distance or mixed learning format.

**Ключевые слова:** электронная образовательная среда, высшее образование, инженерная графика, дистанционное обучение.

**Keywords:** electronic educational environment, higher education, engineering graphics, distance learning.

Третий год мы живем в период действия ограничительных мер, связанных с борьбой распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19. Это отразилось на всех сферах деятельности общества во всем мире, в том числе и на сфере образования.

В данной статье рассматривается опыт преподавания инженерной графики в Уральском государственном университете путей сообщения (г. Екатеринбург, РФ).

В настоящее время получил распространение так называемый смешанный формат обучения, когда привычные занятия в аудитории чередуются с занятиями, проводимыми в дистанционном формате. Определенно сказать, когда система образования вернется к привычной системе проведения занятий, невозможно, поэтому опыт преподавания инженерной графики может быть полезен коллегам-геометрам как в сфере высшего образования, так и средне-специального, а некоторые нововведения могут остаться в практике и после окончания пандемии.

Преподавание в дистанционном формате стало возможным за счет применения современных технологий, заблаговременного внедрения электронных образовательных сред в образовательных учреждениях. Об их применении уже неоднократно говорилось [1, 2, 4], но рассмотрим преимущества их использования при изучении инженерной графики на примере проведения лекций, практических занятий, лабораторных работ и организации самостоятельной работы студентов.

Лекционный материал по инженерной графике насыщен чертежами, на примере которых показаны теоретические сведения, поэтому они как часть текста необходимы для изучения лекции. Раньше это были плакаты, которые оставались в аудитории, или эскизы в тетради студентов сомнительного качества по точности и полноте передачи информации. Со временем презентации в программе Microsoft PowerPoint заменили плакаты, но проблема осталась. С внедрением электронной образовательной среды у преподавателя появилась возможность структурированно выложить все материалы, необходимые для повторного изучения теоретического материала после проведения лекционного занятия. Таким образом, все чертежи, на примерах которых показаны теоретические моменты, всегда остаются доступными для студента.

Во время практических занятий студенты показывают преподавателю заранее выполненные задания по таким темам, как «Проекционное черчение», «Резьбовые соединения деталей», «Деталирование сборочного чертежа». Сама работа остается вне аудиторного времени, а посмотреть чертеж и высказать свои замечания можно и посредством общения в дистанционном формате, преимуществом для студента также является то, что преподаватель записывает свои комментарии к работе, которые можно перечитывать. Раньше многие студенты забывали, еще не вернувшись на свое рабочее место.

Также к преимуществам необходимо отнести возможность обмена файлами студенческих работ между преподавателем и студентом. Уже более 20 лет изучение инженерной графики видится невозможным без освоения принципов работы в графическом редакторе. Таким образом, практически все работы выполняются в электронном формате, что позволяет без распечатывания чертежей сразу же отправить файл на проверку преподавателю. Благодаря средствам системы преподаватель может нанести свои пометки, замечания, написать отзыв к работе и вернуть на переделывание.

Во время проведения лабораторных занятий происходит освоение графического редактора. В допандемийные времена преподаватель с помощью мультимедийного обо-

рудования в начале занятия на большом экране показывал в режиме реального времени принцип выполнения изучаемой операции, а затем студенты выполняли свое индивидуальное задание. Также студенты могли повторять действия преподавателя в качестве обучения перед выполнением своего задания. Это же можно делать и в дистанционном формате – показать свой рабочий стол и продемонстрировать основы работы в программе, а потом студенты могут показывать свои рабочие столы и на примере своих заданий задавать вопросы. Но каждый раз преподавателю необходимо многократно повторять непонятные моменты для каждого студента индивидуально, пока они выполняют свои задания. Нововведением стала возможность записывать видео-уроки, которые студенты могут просматривать, ставить на паузу, выполняя поэтапно примерное задание, чтобы в дальнейшем выполнять индивидуальное. Эти видео-уроки резко сократили объем обращений к преподавателю во время пары, а также позволили выполнять задания после окончания пары. Такие видео-уроки для самостоятельного изучения есть в сети Интернет уже давно, но про большинство из них можно сказать, что в них материал рассказывается слишком подробно, что не всегда актуально, зачастую речь очень скучная и монотонная, на просмотр такого видео уходит гораздо больше времени. По словам студентов, им гораздо привычнее слышать речь своего преподавателя, точно понимая, что все требования неукоснительно должны быть выполнены, ведь именно тот, кто записал это видео, в дальнейшем будет оценивать твою работу.

В качестве коротких тематических сообщений могут быть не только объяснения работы в графическом редакторе, но и всевозможные объявления, перечисление требований к выполнению работ. Кроме того, с помощью видео-уроков можно ликвидировать пробелы из-за пропавших занятий по техническим причинам, праздничным датам и т.д. Этот инструмент вполне может остаться в активе преподавателей и после завершения дистанционного формата обучения.

Применение таких видео-уроков позволило настроить все задания по компьютерной графике для последовательного изучения. При положительно оцененной одной работе открывается доступ для изучения материалов по следующей работе. Это позволило студентам самостоятельно выработать режим изучения дисциплины: кто-то выполнял ровно по одной работе в неделю и занимался согласно учебному календарю до самой сессии, а кто-то выполнил все задания за 1,5 месяца и оставшееся время уже мог посвятить изучению других дисциплин, своего рода модульное изучение дисциплин в режиме очного обучения при дистанционном формате проведения занятий.

Во время лабораторных занятий преподавателю оставалось проверять работы и консультировать студентов в режиме реального времени по возникающим вопросам

Самостоятельная работа студентов на базе электронных образовательных систем уже была разработана и активно применялась в виде тематического тестирования и списка литературы, дополненного активными ссылками на интернет-ресурсы, которые, по мнению преподавателя, могли помочь при самостоятельном изучении дисциплины.

Наряду с плюсами есть и недостатки в применении электронной образовательной среды с точки зрения изучения инженерной графики. Они проявляются при изучении таких тем, как «Эскизирование деталей с натуры» или «Детализирование сборочного чертежа». У преподавателя нет возможности выдать студентам реальные детали или распечатанные сборочные чертежи в качестве задания. В результате студенты сами берут любой предмет, подходящий под определение «Деталь» и выполняют ее эскиз. Точно так же студент сам распечатывает или прямо с экрана компьютера делает детализирование сборочного чертежа. В таком случае преподаватель может проверить правильность прочтения формы детали, но точность измерения из-за разности масштабов и коэффициентов искажения остается формальностью. Основа термина «Эскиз» заключается в том, что это чертеж, выполненный от руки. Для отправки такой работы необходимо сначала сфотографировать чертеж, а затем выслать на проверку. Сканирование ручных чертежей

не подходит, потому что тонкие или бледные линии неуверенной студенческой работы не отражаются в готовом изображении.

Кроме того, преподаватель не может по ходу выполнения работы давать советы и комментарии, пресекая грубые ошибки сразу, это увеличивает время, которое студент может потратить на переделывание своей работы.

Преподавателю в новых условиях приходится проверять эскиз, глядя на несколько приложенных к работе фотографий детали, не всегда информативные, проверка точности измерения детали в таком случае остается формальной.

И тем не менее, автор данной статьи считает, что эскизирование деталей, которые студент самостоятельно нашел вокруг себя, для студентов гораздо интереснее и продуктивнее [3]. Само задание «Возьмите предмет, отвечающий определению «Деталь» для многих становится проблемой, а ведь в аудитории преподаватель снимал эту задачу, раздавая всем готовые детали из машиностроения.

Подводя итог, отметим, что электронные образовательные среды стали неотъемлемой частью современного образования. Своевременное внедрение этих систем в образовательные организации и обучение профессорско-преподавательского состава использовать средства системы в качестве вспомогательного инструмента для организации занятий позволили с наименьшими потерями для качества образования перейти в кратчайшие сроки в дистанционный формат работы. Вариативность применения инструментов различных образовательных сред еще долго останется вопросом обсуждения в рамках образования в целом и преподавания отдельных дисциплин в частности.

### Список литературы

1. *Разработка и внедрение электронного учебного курса по начертательной геометрии для дистанционного сопровождения образовательного процесса у слабослышащих студентов / О. В. Жуйкова, Ю. В. Красавина, Ю. В. Серебрякова, Е. П. Пономаренко // Педагогический имидж. 2020. Т. 14, № 4 (49). С. 607–618. <https://doi.org/10.32343/2409-5052-2020-14-4-607-618>.*

2. *КарABELЬСКАЯ И. В. Использование цифровых технологий в образовательном процессе высшей школы // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. 2017. № 1 (19). С. 127–131. URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_29842190\\_77216775.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_29842190_77216775.pdf) (дата обращения: 09.02.2022).*

3. *Назарова Ж. А. Эскизирование деталей с натуры студентами технического вуза в условиях пандемии COVID-19 // Материалы IV международной научно-практической конференции «Actual problems of practice and science and methods of their solution», Милан, 31 января – 2 февраля 2022 г. Милан, 2022. С. 429–431. URL: <https://eu-conf.com/events/actual-problems-of-practice-and-science-and-methods-of-their-solution/> (дата обращения: 31.01.2022).*

4. *Пьянкова Ж. А., Полуянов В. Б. Организация геометро-графической подготовки студентов с применением электронной обучающей среды MOODLE // Инновационные проекты и программы в образовании. 2016. № 3. С. 21–29. URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_26554793\\_68025338.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_26554793_68025338.pdf) (дата обращения: 09.02.2022).*