

УДК 378.046.4
DOI: 10.25206/2542-0488-2018-3-79-84

Н. В. КАЙГОРОДЦЕВА
В. Б. ЛУЗГИНА

Омский государственный
технический университет,
г. Омск

ПРИОБРЕТЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПОСРЕДСТВОМ ОТКРЫТОГО ОНЛАЙН-КУРСА

Современные информационные технологии открыли большие возможности в способах получения образования. Например, благодаря сети Интернет можно обучаться в лучших вузах, на лучших курсах, у лучших преподавателей. Однако возникают законные вопросы: эффективно ли обучение на расстоянии? Можно ли дистанционно овладеть практическими навыками или только курсы гуманитарного направления «укладываются» в формат онлайн-обучения? В статье описан опыт запусков и сопровождения массового открытого онлайн-курса, направленного на овладение слушателями практическими навыками работы в графическом пакете AutoCAD. Полученные результаты опровергают миф о несостоятельности дистанционного образования при условии соблюдения основных принципов эффективного обучения.

Ключевые слова: массовые открытые онлайн-курсы (MOOC), практические компетенции, навыки проектирования, дистанционное обучение, AutoCAD.

Введение. В Омском государственном техническом университете имеется большой опыт очного обучения студентов работе с САД-системами. Одновременно с ростом популярности программы AutoCAD вырос и спрос на подготовку специалистов, владеющих ею. Причина этого состоит в том, что многие компании в России и в странах бывшего СССР начали сотрудничать с иностранными фирмами, поэтому работодателям необходимо за короткое время и с минимальными финансовыми затратами обучить сотрудников. Однако очное обучение является очень затратным и неудобным, так как приходится отрывать людей от основной работы или дополнительно организовывать занятия после трудового дня. Часто возникает необходимость отправить специалистов на обучение в командировку, так как не каждый город в России имеет специальный учебный центр. Вследствие чего обучается только часть коллектива — 2–3 человека.

В это время появилась технология массовых открытых онлайн-курсов (MOOC). Появилась возможность обучения в дистанционном режиме. MOOC представляют собой альтернативу традиционным очным курсам, но, в отличие от них, они

увеличивают количество студентов в виртуальном классе до нескольких тысяч и позволяют обучать на расстоянии. Цель работы авторов статьи состояла в организации дистанционного обучения программе AutoCAD посредством массового открытого онлайн-курса. При этом было опасение: можно ли научить практическим действиям дистанционно? Но у авторов имелся большой опыт проведения очных курсов, была апробирована методика быстрого обучения навыкам работы с многофункциональным графическим пакетом [1, 2]. Поэтому появилось решение создать массовый открытый экспресс-курс «2D+3D проектирование в AutoCAD» и попробовать обучить основам программы дистанционно.

Описание курса. Курс «2D+3D проектирование в AutoCAD» размещен на онлайн платформе Лекториум (<https://www.lektorium.tv/mooc2/27403>). На этой платформе ведущие российские университеты интегрируют массовые открытые онлайн-курсы в систему дополнительного и высшего образования [3, 4].

Курс состоит из 6 тематических модулей, которые становятся доступны слушателям еженедельно в соответствии с расписанием.

Основные темы курса:

1. Основы работы в программе AutoCAD.
2. Основы 2D-проектирования в AutoCAD.
3. Дополнительные команды. Построение изометрической проекции.
4. Работа со слоями: создание сборочного чертежа.
5. Основы 3D-моделирования в системе AutoCAD.
6. Основные команды редактирования 3D-объектов. Создание ассоциативного чертежа.

Курс содержит теоретические, контролирующие и практические материалы.

Теоретический материал представлен видеуроками, иллюстрирующими интерфейс, основные команды и приемы работы в программе AutoCAD. Несмотря на то что 1-й модуль содержит большой объем теории по интерфейсу и идеологии AutoCAD, уже на этом этапе слушатели делают свое первое графическое задание. Описание команд и групп команд составлено таким образом, чтобы можно было применить эти знания при выполнении конкретного задания. После изучения 2-го модуля студенты могут создавать простейшие конструкторские чертежи. В других модулях команды подобраны таким образом, чтобы можно было закрепить их, применив при выполнении чертежей практического задания.

Программа AutoCAD признается сложной для самостоятельного изучения. Изучить ее полностью за ограниченный период времени невозможно, так как в ней очень много функций и особенностей. Цель MOOK в том, чтобы за короткое время научить выполнять простейшие чертежи, ознакомить с основными возможностями программы и наметить вектор для дальнейшего совершенствования специалиста в этой области. При этом кроме 2D-чертежей в экспресс-курсе слушатели научатся и технологиям 3D-моделирования. На изучение 3D-технологии в курсе отводятся 2 недели, и этого достаточно, чтобы самостоятельно создать 3D-модель и ее ассоциативный чертеж.

При создании видеуроков была использована технология видеозахвата экрана компьютера. Важно отметить, что продолжительность видео не должна превышать 15 минут, чтобы привлечь и удержать внимание зрителя. Уроки должны быть лаконичными и самодостаточными, но при этом их совокупность должна позволять решать более сложные проблемы [5, 6]. Возможность получить видеуроки при дистанционном обучении имеет неоспоримое преимущество. Студенты могут получать доступ к ним в режиме 24/7 с помощью множества различных устройств. Они могут неоднократно просматривать учебный материал, а после этого повторять действия в AutoCAD до отработки необходимых навыков.

В конце каждой темы имеется тест из 10 вопросов. Тесты курса служат для закрепления приобретенных знаний, акцентирования внимания на важных нюансах работы с программой. Кроме привычных типов вопросов («Одиночный выбор», «Множественный выбор») были использованы типы «Drag and Drop» и «Область на рисунке». Курс содержит 5 тестов и 5 практических заданий. Оценка за каждый тест или задание вносит вклад в итоговую оценку по курсу. Курс считается успешным пройденным при достижении прогресса 60 %.

Практические задания курса содержат видеострукции с описанием выполнения чертежа. Слушателям предлагается выбрать один из нескольких

вариантов задания. Чертеж выполняется в программе AutoCAD и сохраняется в формате DWG. Далее чертеж загружается в обучающую платформу, в которой реализована технология «взаимного оценивания» заданий. Надо отметить, что взаимное оценивание заданий оказалось самым «острым» моментом курса. Проблема состояла в том, что слушатели имели различный начальный уровень владения компьютером. Чтобы максимально избежать неадекватного оценивания, необходимо было разработать четкую систему критериев выставления оценки. К каждому заданию было сформулировано по три критерия, дано описание каждого критерия и условия выставления оценки.

Пример описания критерия:

Критерий № 1

Название критерия: *Точность построенной изометрической проекции.*

Описание критерия: *Оцените, насколько точно выполнено задание, ровно ли вдоль осей построены линии чертежа, соблюдены ли размеры.*

Название варианта оценки

«2» Неудовлетворительно (*задание не выполнено*).

«3» Удовлетворительно (*Изометрия детали построена неточно — линии проведены не параллельно координатным осям*).

«4» Хорошо (*При выполнении задания не соблюдены исходные размеры детали*).

«5» Отлично (*Задание выполнено точно и по размерам*).

Для получения оценки за выполненное задание слушатель должен предварительно оценить 4 работы своих сокурсников. Надо отметить, что пользователи программы AutoCAD при оценивании чужих работ получают навыки прочтения и анализа чертежей.

Учебным пространством для выработки некоторых навыков является форум курса. В нем происходят взаимодействия между учащимися и преподавателем, а также между учащимися и другими учащимися. Слушатели задают вопросы, обращаются за помощью и получают её часто от сокурсников. Для решения проблем сообщество курса иногда обращается к внешним источникам и сетевым сообществам, например Autodesk Community. Важной задачей преподавателя в данной ситуации является превращение форума в эффективную рабочую среду сотрудничества и обмена опытом.

Методика обучения. При проектировании курса учитывались основные принципы эффективного обучения, рассмотренные в работах [7–10].

1. Принцип демонстрации: обучение продвигается, когда учащиеся наблюдают за демонстрацией навыка, который должны освоить.

Материалы курса предлагаются для изучения дозированно, в форме информационных блоков. В каждом блоке скомпонована информация о командах, предназначенных для решения определенной конструкторской задачи. Например, к заданию «Построение изометрической проекции» разработаны следующие видеуроки:

1. Пометочное облако.
2. Сплайн.
3. Эллипс. Дуга эллипса.
4. Перемещение. Поворот.
5. Масштабирование. Стрейч.
6. Команды «Разорвать», «Разорвать в точке», «Соединить».
7. Фаска. Скругление.
8. Изометрическая проекция.

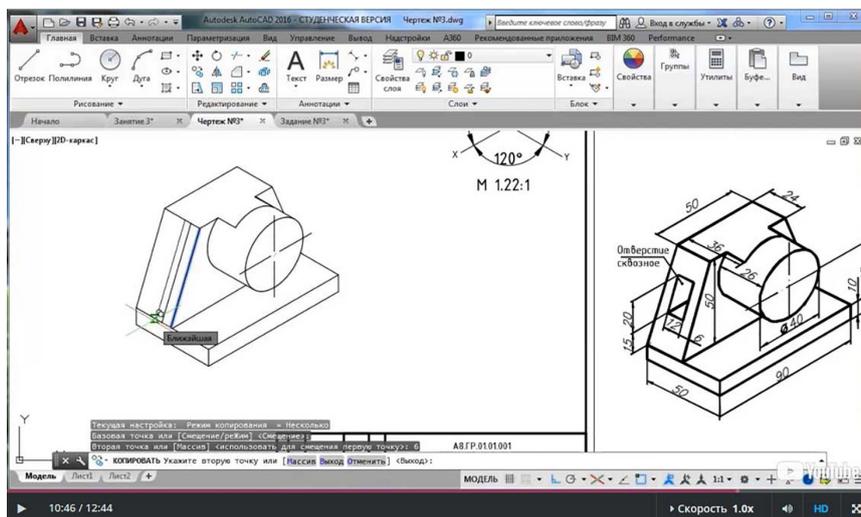


Рис. 1. Демонстрация выполнения задания «Построение изометрической проекции»

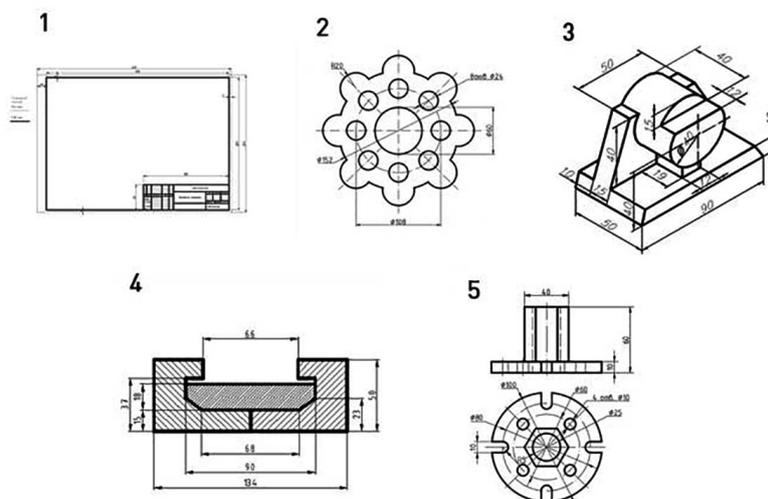


Рис. 2. Практические задания курса:

- 1 — построение формата A3 и основная надпись;
- 2 — построение 2D-чертежа детали;
- 3 — построение изометрической проекции; 4 — построение сборочного чертежа;
- 5 — построение 3D-модели детали и создание сборочного чертежа

В видеоуроках курса не просто демонстрируются новые навыки работы в программе AutoCAD, но и даются пояснения, при выполнении каких конкретных задач они потребуются. Кроме того, видеозаписи примера выполнения практических заданий помогают учащимся связать полученные знания с действиями при построении чертежа (рис. 1).

2. Принцип проблемно-ориентированного обучения: обучение продвигается, когда студенты приобретают навыки в контексте решения реальных проблем.

Задания курса спроектированы по принципу «от простого к сложному», при этом существует преемственность заданий. Прогрессия взаимосвязанных реальных задач (от наименее сложных до более сложных) отражает сложность реальных условий, с которыми в своей профессиональной деятельности столкнутся учащиеся (рис. 2).

3. Принцип активации: обучение продвигается, когда учащиеся активируют существующие знания и навыки в качестве основы для новых навыков.

Для прохождения обучения на курсе «2D+3D проектирование в AutoCAD» слушатели должны иметь базовые навыки создания чертежей, должны знать правила и стандарты по оформлению конструкторских документов.

Как отмечалось ранее, участники MOOK имеют различный начальный уровень знаний и опыта. Результаты психометрического исследования курса Центром психометрических исследований в онлайн-образовании Высшей школы экономики показали, что коэффициент прироста подготовленности студентов с решением задач курса приблизительно равен 5, это означает прирост подготовленности студентов по всему курсу. Доля студентов со слабым (близким к 0) приростом подготовленности с решением задач равна 0,5%. Данная группа студентов, вероятнее всего, знакома уже с представленным в курсе материалом.

Такие учебные мероприятия, как тесты и практические задания, помогают учащимся вспомнить и применить предыдущий опыт. Тесты курса разрабо-

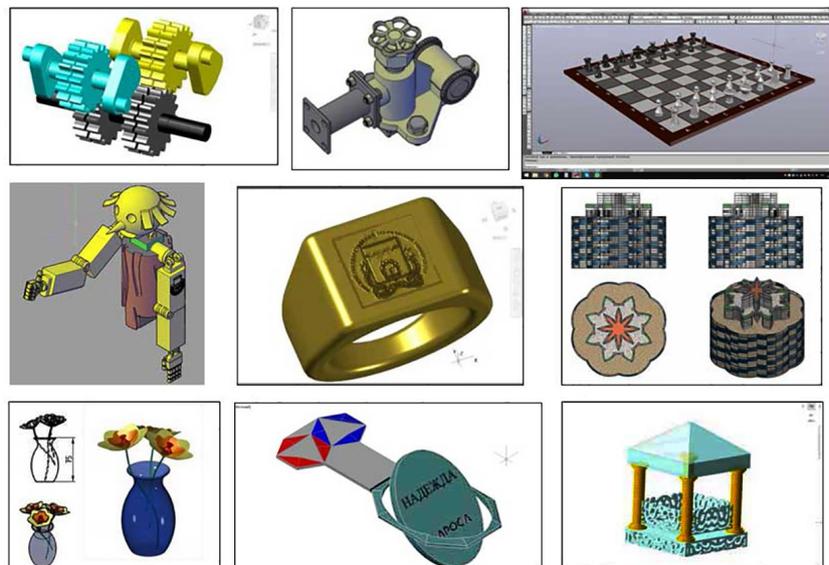


Рис. 3. Примеры творческих проектов слушателей курса

таны так, что доля сложных заданий с низкой вероятностью выполнения не превышает 5%. Дело в том, что цель тестов курса закрепить имеющиеся знания, уточнить важные и сложные моменты, придать уверенности слушателям в их силах. Положительная оценка за тест вдохновляет слушателей на продолжение обучения. Учащиеся, которые не имеют опыта работы в AutoCAD, получают помощь в приобретении такого опыта путем просмотра и повторения примеров.

Огромное значение для выработки новых знаний имеет взаимное обучение и взаимопомощь в форуме курса. При каждом запуске курса появляются волонтеры из числа слушателей с определенным опытом, которые добровольно консультируют других учащихся, ищут совместные решения возникших проблем. Таким образом, они не только поддерживают других, но и повышают свой уровень.

4. Принцип применения и интеграции: обучение продвигается, когда учащиеся применяют свои недавно приобретенные навыки для решения проблем; когда учащиеся интегрируют новые знания и навыки в свою повседневную жизнь.

Для того чтобы учащиеся смогли продемонстрировать свои новые навыки и умения, в конце курса организован конкурс творческих проектов. Слушателям предлагается выбрать по желанию любой объект (предмет, изделие, деталь и т. д.) и построить его 3D-модель. В конкурсе оцениваются креативность идеи, сложность созданного объекта, применение различных способов создания 3D-модели, проработанность модели, наличие мелких частей и дополнений. Изображение конкурсной работы в формате JPG размещается в соответствующей ветке форума (рис. 3).

Слушатели представляют на конкурс проекты разной степени сложности, это иллюстрирует разный начальный уровень владения программой, но все слушатели подтверждают в своих комментариях наличие индивидуального прироста своих умений. Многие учащиеся выбирают для проекта объекты своей профессиональной деятельности, что способствует решению реальных задач и повышению их квалификации.

Заключение. Наш опыт показал, что обучение работе с программой AutoCAD в формате MOOK

пользуется большим спросом. Это подтверждает количество пользователей, зарегистрированных на курс в течение двух лет, оно приближается к 8000 человек.

Мы пришли к выводу, что возможно за сравнительно короткий промежуток времени (7–8 недель) сформировать компетенции по работе с многофункциональным графическим пакетом. Запуски курса подтвердили, что приобретение практических навыков возможно при дистанционном обучении при соблюдении определенных условий, а именно:

- обеспечении учащихся качественным мультимедийным контентом;
- использовании в инструкционном дизайне курса принципов эффективного обучения;
- предоставлении учащимся своевременной экспертной обратной связи.

Успех курса доказывают творческие работы слушателей. Наивысшая оценка вложенных усилий — это когда ученики превосходят своего учителя.

Библиографический список

1. Кайгородцева Н. В., Одинец М. Н. Модульный принцип организации программы повышения квалификации // Высшее образование в России. 2015. № 4. С. 159–163.
2. Одинец М. Н., Кайгородцева Н. В. Технологии «вебинар» в образовательных курсах центра «Autodesk-ОмГТУ» // Динамика систем, механизмов и машин. 2014. № 5. С. 192–194.
3. Babanskaya O. M., Mozhaeva G. V., Zakharova U. S. Integrating MOOCs into the system of lifelong learning: TSU experience // Proceedings of EDULEARN16, 8th Internet conf. on Education and New Learning Technologies, Jul. 4–6, 2016. Barcelona, Spain. P. 4353–4360. DOI: 10.21125/edulearn.2016.2054.
4. Mozhaeva G. Massive open online courses: the new vector in classical university education // SHS Web of Conferences. 2016. Vol. 26. DOI: 10.1051/shsconf/20162601018.
5. Hassan F., Hassan H., Dahalan N. [et al.]. Effective e-learning multimedia material in distance education: the students/learners perception // Malaysian Journal of Distance Education. 2010. Vol. 12 (1). P. 35–52.
6. Molty G., Monserrat J. F. Leveraging distance learning of engineering skills through video exercises // Proceedings of 3rd International Conference on Education and New Learning Technologies (EDULEARN). 2011. P. 864–871.

7. Merrill M. D. First principles of instruction // Educational Technology Research and Development. 2002. Vol. 50 (3). P. 43–59. DOI: 10.1007/BF02505024.

8. Merrill M. D. First principles of instruction. 2012. John Wiley & Sons. 528 p. ISBN 9-781118235-02-7.

9. Margaryan A., Collis B. Design criteria for work-based learning: Merrill's first principles of instruction expanded // British Journal of Educational Technology. 2005. Vol. 36 (5). P. 725–738. DOI: 10.1111/j.1467-8535.2005.00507.x.

10. Margaryan A., Bianco M., Littlejohn A. Instructional quality of Massive Open Online Courses (MOOCs) // Computers & Education. 2015. Vol. 80. P. 77–83. DOI: 10.1016/j.compedu.2014.08.005.

КАЙГОРОДЦЕВА Наталья Викторовна, кандидат педагогических наук, доцент (Россия), заведующая кафедрой «Инженерная геометрия и САПР».

SPIN-код: 1837-2249

AuthorID (РИНЦ): 391455

AuthorID (SCOPUS): 55857905100

Адрес для переписки: kaygorodtceva@gmail.com

ЛУЗГИНА Валерия Борисовна, начальник отдела разработки электронного контента центра информационных технологий.

SPIN-код: 5322-7661

AuthorID (РИНЦ): 888419

Адрес для переписки: vluz2004@yandex.ru

Для цитирования

Кайгородцева Н. В., Лузгина В. Б. Приобретение практических компетенций посредством открытого онлайн-курса // Омский научный вестник. Сер. Общество. История. Современность. 2018. № 3. С. 79–84. DOI: 10.25206/2542-0488-2018-3-79-84.

Статья поступила в редакцию 16.05.2018 г.

© Н. В. Кайгородцева, В. Б. Лузгина

ACQUIRING PRACTICAL COMPETENCIES THROUGH AN OPEN ONLINE COURSE

Modern information technologies have opened great opportunities in the ways of obtaining education. For example, on the Internet you can study in the best universities, at the best courses, from the best teachers. However, legitimate questions arise: is distance learning effective? Is it possible to remotely master practical skills or only courses in the humanitarian direction «fit» into the format of online learning?

The article describes the experience of launching and maintaining a mass open online course aimed at mastering students with practical skills in the AutoCAD graphic package. The obtained results disprove the myth of the insolvency of distance education provided that the basic principles of effective teaching are observed.

Keywords: mass open online courses (MOOC), practical competencies, design skills, distance learning, AutoCAD.

References

1. Kaygorodtseva N. V., Odinets M. N. Modul'nyy printsip organizatsii programmy povysheniya kvalifikatsii [The modular principle in organization of courses on Autocad] // *Vysheye obrazovaniye v Rossii. Higher Education in Russia*. 2015. No. 4. P. 159–163. (In Russ.).
2. Odinets M. N., Kaygorodtseva N. V. Tekhnologii «vebinar» v obrazovatel'nykh kursakh tsentra «Autodesk-OmGTU» [Technologies «webinar» in the educational courses of the center «Autodesk-OmSTU»] // *Dinamika sistem, mekhanizmov i mashin. Dynamics of Systems, Mechanisms and Machines*. 2014. No. 5. P. 192–194. (In Russ.).
3. Babanskaya O. M., Mozhaeva G. V., Zakharova U. S. Integrating MOOCs into the system of lifelong learning: TSU experience // *Proceedings of EDULEARN16, 8th Internet conf. on Education and New Learning Technologies*, Jul. 4–6, 2016. Barcelona, Spain. P. 4353–4360. DOI: 10.21125/edulearn.2016.2054. (In Engl.).
4. Mozhaeva G. Massive open online courses: the new vector in classical university education // *SHS Web of Conferences*. 2016. Vol. 26. DOI: 10.1051/shsconf/20162601018. (In Engl.).
5. Hassan F., Hassan H., Dahalan N. [et al.]. Effective e-learning multimedia material in distance education: the students/learners perception // *Malaysian Journal of Distance Education*. 2010. Vol. 12 (1). P. 35–52. (In Engl.).
6. Molty G., Monserrat J. F. Leveraging distance learning of engineering skills through video exercises // *Proceedings of 3rd International Conference on Education and New Learning Technologies (EDULEARN)*. 2011. P. 864–871. (In Engl.).
7. Merrill M. D. First principles of instruction // *Educational Technology Research and Development*. 2002. Vol. 50 (3). P. 43–59. DOI: 10.1007/BF02505024. (In Engl.).
8. Merrill M. D. First principles of instruction. 2012. John Wiley & Sons. 528 p. ISBN 9-78118235-02-7. (In Engl.).
9. Margaryan A., Collis B. Design criteria for work-based learning: Merrill's first principles of instruction expanded // *British Journal of Educational Technology*. 2005. Vol. 36 (5). P. 725–738. DOI: 10.1111/j.1467-8535.2005.00507.x. (In Engl.).
10. Margaryan A., Bianco M., Littlejohn A. Instructional quality of Massive Open Online Courses (MOOCs) // *Computers & Education*. 2015. Vol. 80. P. 77–83. DOI: 10.1016/j.compedu.2014.08.005. (In Engl.).

KAYGORODTSEVA Natal'ya Viktorovna, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Head of the Development of Engineering geometry and CAD Department.

SPIN-code: 1837-2249,

AuthorID (RSCI): 391455

AuthorID (SCOPUS): 55857905100

Address for correspondence: kaygorodtseva@gmail.com

LUZGINA Valeriya Borisovna, Head of the Electronic Content Development Department of the Information Technology Center.

SPIN-code: 5322-7661

AuthorID (RSCI): 888419

Address for correspondence: vluz2004@yandex.ru

For citations

Kaygorodtseva N. V., Luzgina V. B. Acquiring practical competencies through an open online course // *Omsk Scientific Bulletin. Series Society. History. Modernity*. 2018. No. 3. P. 79–84. DOI: 10.25206/2542-0488-2018-3-79-84.

Received 16 May 2018.

© N. V. Kaygorodtseva, V. B. Luzgina