

ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИК БАКАЛАВРОВ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Чемпинский Л.А.¹, Балякин А.В.¹, Галкина Н.В.¹, Янюкина М.В.¹

¹Самарский университет, г. Самара, balaykinav@ssau.ru

Ключевые слова: обучение бакалавров, сквозная подготовка, летняя практика, методическая поддержка, информационная поддержка.

Развитие современного машиностроения основывается на улучшении параметров машин, уменьшении их затрат на материалы и энергию и соблюдении требований качества, стоимости и сроков [1]. Для этого процесс подготовки производства должен быть рассмотрен как система организационных, конструкторских, расчетных и технологических программных инструментов на всех этапах проекта [2]. Подготовка специалистов, способных работать в новых условиях, также является важной частью этого процесса в связи с требованиями компьютерного чертежа и моделирования виртуальных технических объектов и условий их работы. Особое внимание следует уделить вопросу обучения 3D моделированию, поскольку объемная модель постепенно заменяет традиционный плоский чертеж и становится основным способом передачи информации о геометрии изделия. Кроме того, переход на проектирование с использованием 3D моделей позволяет значительно повысить уровень подготовки специалистов в данной области [3; 4].

В данной работе описана методика проведения летней ознакомительной практики для студентов первого курса специальности 24.03.05 «Двигатели летательных аппаратов» с акцентом на профиле «Организация и управление производством» и использованием цифровых технологий. Обучение основано на систематическом, объектно-ориентированном и практико-ориентированном подходах.

В техническом вузе обучение традиционно связано с созданием технической документации, необходимой для производства деталей, узлов и изделий. Для создания таких документов бакалавру необходимо иметь развитое пространственное мышление, умение решать позиционные и метрические задачи, а также знание правил и стандартов для создания технической документации. Также необходимо понимание принципов работы прикладных программ, их классификации и возможностей использования, а также устойчивые навыки работы в диалоге с системой.

В первом семестре студенты изучают начертательную геометрию с использованием цифровых средств, включая 3D моделирование. Они учатся создавать и изменять параметрические базовые элементы формы, производить аффинные, топологические и логические преобразования с ними, а также отображать 3D модели на плоскостях проекций. Они также учатся работать с базовыми графическими элементами при 2D моделировании, выполнять геометрическое черчение и решать задачи, связанные с циклом 2D-3D-2D и проекционным черчением. Кроме того, они осваивают навыки создания и печати 3D моделей, а также создания баз 3D моделей деталей в среде САД модуля ADEM.

На летней ознакомительной практике каждый студент по его индивидуальному заданию изучается формообразование поверхностей, и он не только моделирует эти поверхности, но и создает их при помощи 3D печати. Летняя практика с использованием 3D принтеров – это отличная возможность для студентов приобрести практические навыки в области 3D моделирования и создания разнообразных деталей и изделий. В рамках практики студенты изучают основы работы с 3D принтером, узнают о его возможностях и научатся создавать модели по заданию преподавателя, а в последствие воплощают в жизнь свои творческие идеи, создавая 3D модели и печатая их на принтере. Участие в такой практике позволяет студентам получить практический опыт работы с современным оборудованием, а также развить свои навыки проектирования и моделирования.

Такая практика может быть полезна для студентов, изучающих различные области, связанные с инженерией, проектированием и изготовлением деталей. Она также может стать

отличным дополнением к теоретическому обучению в университете и помочь студентам понимать, как применять полученные знания на практике.

Также на летней практике студенты погружаются в реверс инжиниринг с использованием 3D-сканеров и включает, как обучение работе со сканерами, так и практическую работу по созданию 3D-моделей различных объектов. Участие в такой практике может быть полезным для студентов, которые планируют связать свою профессиональную деятельность с промышленностью, дизайном, медициной и другими сферами, где использование 3D-сканирования становится все более популярным и востребованным. 3D-сканирование – это процесс создания трехмерной модели объекта с помощью специального приспособления – сканера, который создает набор точек в трехмерном пространстве по поверхности объекта, в результате чего затем можно создать 3D-модель. Этот процесс может помочь создать детальную копию объекта, а также помочь определить его параметры, форму и размеры.

В итоге летняя практика – это отличная возможность для студентов получить практический опыт работы с современным оборудованием и развить свои профессиональные навыки.

Список литературы

1. Абдикеев Н.М. Реинжиниринг бизнес-процессов: учебник / Н.М. Абдикеев, Т.П. Данько, С.В. Ильдеменов, А.Д. Киселев. Москва: Эксмо, 2007. 592 с.

2. Концепция развития CALS-технологий в промышленности России / НИЦ CALS технологий «Прикладная логистика» / Е.В. Судов, А.И. Левин. Москва, 2002. 131 с.

3. Особенности подготовки авиадвигателестроителей в ИДЭУ Самарского университета / А.И. Ермаков, С.В. Фалалеев, Л.А. Чемпинский // Образование в современном мире: стратегические инициативы: сборник научных трудов всероссийской научно-методической конференции с международным участием (Самара, 14 апреля 2017 г.); отв. ред. Т.И. Руднева. Самара: Издательство Самарского университета, 2017. С. 584-590.

4. Образовательная технология геометро-модельной подготовки специалистов в институте двигателей и энергетических установок / А.И. Ермаков, С.В. Фалалеев, Л.А. Чемпинский // Геометрическое и компьютерное моделирование в подготовке специалистов для цифровой экономики: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию СГТУ. Саратов: Изд-во СГТУ. 2020. С. 181–188.

Сведения об авторах

Чемпинский Леонид Андреевич, кандидат технических наук, профессор кафедры производства двигателей летательных аппаратов, Область научных интересов: использование CAD/CAM/CAPP систем при подготовке специалистов для инновационного машиностроения.

Балякин Андрей Владимирович, старший преподаватель. Область научных интересов: 3D печать, быстрое прототипирование, прямое лазерное выращивание.

Галкина Наталья Викторовна, старший преподаватель. Область научных интересов: вопросы инжекционного литья полимеров.

Янюкина Мария Викторовна, старший преподаватель. Область научных интересов: вопросы сборки рабочих колёс турбины ГТД, размерный анализ.

MANUFACTURING OF LARGE-SCALE BLANKS FOR GTE COMBUSTION CHAMBER USING THE PROCESS OF DIRECT SUPPLY OF ENERGY AND MATERIAL

Chempinskiy¹ L. A., Balyakin A.V.¹,

¹Samara National Research University, Samara, Russia, balaykin.av@ssau.ru

Keywords: bachelor's education, end-to-end training, summer practice, methodological support, information support.

The article presents information about the content, original methodological support, experience and results of the process of conducting summer introductory practice, which consistently includes geometric-model, design and technological training of bachelors of the specialty 24.03.05 "Aircraft Engines" in the profile "Organization and Management of Production" at the Institute of Engines and Power Plants of Samara University based on the use of digital design support technologies.