

## К ВОПРОСУ О СОДЕРЖАНИИ ГЕОМЕТРО-МОДЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ АВИАДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ

Ермаков А. И., Чемпинский Л. А.  
Самарский университет, г. Самара, [chempinskiy@mail.ru](mailto:chempinskiy@mail.ru)

*Ключевые слова: профессиональные стандарты, специалисты, обучение, цели подготовки, задачи подготовки, компетенции.*

По мере повышения требований, предъявляемых к характеристикам новых перспективных летательных аппаратов, повышаются требования и к их энергетическим установкам. Проектирование авиационных газотурбинных двигателей (ГТД) – актуальная и трудоёмкая задача. Достижение высоких параметров совершенства ГТД предполагает использование различных средств автоматизированного проектирования и специалистов, способных эффективно работать, в первую очередь, в среде САД систем.

Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета по специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей», в реестре профессиональных стандартов отсутствуют, однако с большой степенью достоверности требования к геометро-модельной подготовке специалиста по ГТД можно определить по опубликованным стандартам [1,2]: для разработки 3D-электронных макетов и выпуск конструкторской документации на вновь разрабатываемые двигатели, их составные части, системы и агрегаты, необходимо уметь читать проектную и конструкторскую документацию, использовать офисное и специализированное программное обеспечение, для чего знать основы САПР, прикладные компьютерные программы и средства автоматизированного проектирования, единую систему конструкторской документации.

Для формирования содержания необходимо учитывать уровень подготовки обучаемого. Если в «докомпьютерную эру» средняя школа обеспечивала уровень подготовки школьников, позволявший им после её окончания занять рабочую должность за счёт изучения обязательных в то время черчения и дисциплин трудового обучения, так необходимых в условиях традиционного производства, то современный стандарт обучения в школе изучение вышеперечисленных дисциплин не предполагает [3].

Таким образом «на входе» в предметную область геометрического моделирования уровень знаний и навыков практически нулевой, в то время как «на выходе» необходимо обеспечить «повышенный» (по отношению к традиционному) уровень, для изучения дисциплин общетехнического цикла и специальных дисциплин выпускающих кафедр, содержание учебного материала которых также предполагает решение задач предметных областей современными способами [4]. Поэтому курс основ геометрического моделирования в машиностроении предназначен выполнить роль базового по отношению к курсам последующих технических (и не только) дисциплин и быть основой реализации «сквозной» подготовки специалистов.

Цель обучения: подготовка специалистов, способных быстро осваивать современные способы геометрического моделирования и применять их для решения задач, возникающих в практике разработки и реализации конструкторских и технологических проектов в машиностроительном производстве изделий.

Задачи обучения:

1. Развить у студентов пространственное воображение, манипулируя с объёмными базовыми элементами формы (3D-БЭФ) и создавая их композиции в пространстве, без использования эскизов и чертежей;

2. Научить создавать и использовать электронные (3D и 2D), в том числе параметрические модели изделий, а также технические документы в соответствии с действующими стандартами (ЕСКД);

3. Приобрести компетенции профессиональной работы в среде современной САД/CAM/CAPP системы.

Студенты, прошедшие геометро-модельную подготовку, должны знать:

- передовой отечественный и зарубежный опыт в области создания и использования сложных автоматизированных систем геометрического моделирования;
- возможности современных систем, обеспечивающих информационную поддержку процессов конструкторского и технологического проектирования;

уметь:

- мысленно представлять проектируемые объекты;
- создавать и использовать электронные (3D и 2D), в том числе параметрические модели изделий в виде баз данных, а также технические документы в соответствии с действующими стандартами ЕСКД;

владеть:

- навыками профессиональной работы в среде современной CAD/CAM/CAPP системы.

### **Список литературы**

1. Приказ Минтруда России от 08.12.2014 N 985н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по проектированию и конструированию авиационной техники» (Зарегистрировано в Минюсте России 29.12.2014 N 35471)

2. Приказ Минтруда России от 30.10.2018 N 676н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по проектированию и конструированию жидкостных ракетных двигателей» (Зарегистрировано в Минюсте России 19.11.2018 N 52723)

3. Приказ от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» Список изменяющих документов (в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1644).

4. Ермаков, А.И., Проничев, Н.Д., Фалалеев, С.В., Чемпинский, Л.А. Система подготовки авиадвигателестроителей // VII Всероссийское совещание «Совершенствование системы подготовки кадров для предприятий оборонно-промышленного комплекса», 21-22 октября 2014 , Ижевск, ИННОВА, 2014 г., С. 54-64.

Сведения об авторах

Ермаков Александр Иванович, профессор. Область научных интересов: динамика и прочность конструкций ГТД.

Чемпинский Леонид Андреевич, профессор. Область научных интересов: использование CAD/CAE/CAM/CAPP систем в учебном процессе.

### **TO THE QUESTION OF THE CONTENT OF GEOMETRIC-MODEL TRAINING OF SPECIALISTS FOR AIRCRAFT ENGINE CONSTRUCTION**

Ermaikov. A. I., Chempinskiy L. A.  
Samara University, Samara, chempinskiy@mail.ru

*Keywords: professional standards, specialists, training, training goals, training tasks, competency.*

In paper is described the requirements of professional standards to the level of training the current specialists, particularly the characteristics of students' environment, the goals and objectives of training and the achieved competencies.