

**Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А. Н. Туполева – КАИ»**

Институт (факультет): **Институт авиации, наземного транспорта и энергетики**
(наименование института, в состав которого входит кафедра, ведущая дисциплину)

Кафедра: **Реактивные двигатели и энергетические установки**
(наименование кафедры, ведущей дисциплину)

Регистрационный номер 1130.1.29

АННОТАЦИЯ

**к рабочей программе
дисциплины (модуля)**

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА 3D

Индекс по учебному плану: **Б1.В.15**

Направление подготовки: **24.03.05 «Двигатели летательных аппаратов»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Авиационные двигатели и энергетические установки,
Ракетные двигатели**

Вид(ы) профессиональной деятельности: **проектно-конструкторская**

Разработчик Варсегов В. Л.

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели изучения дисциплины (модуля)

Дисциплина Б1.В.15 «Компьютерная графика 3D» входит в базовую часть математического и естественно-научного цикла учебного плана и является одной из профилирующих в подготовке бакалавра по направлению 24.03.05 «Двигатели летательных аппаратов», и во многом определяет его последующую профессиональную деятельность.

Целью преподавания дисциплины «Компьютерная графика 3D» является формирование у будущих бакалавров базовых знаний о методах автоматизированного проектирования средствами вычислительной техники, о компьютерном моделировании при решении проектных задач, дает представления о моделировании сложных поверхностей и о создании графических изображений сложных элементов конструкции, знакомит с одной из самых популярных систем автоматизации задач разработки и производства изделий, используемой практически во всех отраслях промышленности.

1.2. Задачи дисциплины (модуля)

Задачи изучения дисциплины:

- знать интерфейс и возможности программного пакета автоматизированного проектирования NX, а также основные принципы работы в NX;
- знать основные этапы и методы проектирования в среде пакета автоматизированного проектирования NX;
- иметь представление о назначении и функционировании основных модулей пакета автоматизированного проектирования NX;
- получить навыки работы в системе автоматизированного проектирования NX с умением создания эскизов, моделирования сложных поверхностей изделий, моделирования в контексте с использованием модуля WAVE, проектирования тел со сложной геометрией, а также создания сборочных единиц.

1.3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.В.15 «Компьютерная графика 3D» входит в вариативную часть математического и естественно-научного цикла и изучается в течение 4-го семестра. Дисциплина закладывает знания для получения общеобразовательных компетенций по направлению подготовки 24.03.05 «Двигатели летательных аппаратов».

1.4. Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины

Таблица 1

Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
ОК – 13 способностью применять прикладные программные средства при решении практических задач			

Знание способов применения прикладных программных средств при решении практических задач	Знание способов применения основных прикладных программных средств при моделировании простых тел	Знание не в полной мере способов применения прикладных программных средств при моделировании тел средней сложности и простых сборок	Уверенное знание в полном объеме способов применения прикладных программных средств при моделировании тел сложной геометрии и сложных сборок
Умение применять прикладные программные средства при решении практических задач	Умение применять основные прикладные программные средства при моделировании простых тел	Умение применять не в полной мере основные прикладные программные средства при моделировании тел средней сложности и простых сборок	Умение применять в полном объеме основные прикладные программные средства при моделировании тел сложной геометрии и сложных сборок
Владение навыками применения прикладных программных средств при решении практических задач	Владение навыками применения основных прикладных программных средств при моделировании простых тел	Владение не в полной мере навыками применения основных прикладных программных средств при моделировании тел средней сложности и простых сборок	Владение в полной мере навыками применения основных прикладных программных средств при моделировании тел сложной геометрии и сложных сборок
ОПК – 2 готовностью принимать участие в разработке эскизных, технических и рабочих проектов изделий и технологических процессов			
Знание методов разработки эскизных, технических и рабочих проектов изделий и технологических процессов	Знание основных методов разработки эскизных, технических и рабочих проектов простых изделий и не сложных технологических процессов	Знание методов разработки эскизных, технических и рабочих проектов не сложных изделий и типовых технологических процессов	Знание методов разработки эскизных, технических и рабочих проектов нестандартных изделий и сложных технологических процессов
Умение принимать участие в разработке эскизных, технических и рабочих проектов изделий и технологических процессов	Умение принимать участие в разработке эскизных, технических и рабочих проектов простых изделий и не сложных технологических процессов	Умение принимать участие в разработке эскизных, технических и рабочих проектов не сложных изделий и типовых технологических процессов	Умение принимать участие в разработке эскизных, технических и рабочих проектов нестандартных изделий и сложных технологических процессов
Владение готовностью принимать участие в разработке эскизных, технических и рабочих проектов изделий и технологических процессов	Владение готовностью принимать участие в разработке эскизных, технических и рабочих проектов простых изделий и не сложных технологических процессов	Владение готовностью принимать участие в разработке эскизных, технических и рабочих проектов не сложных изделий и типовых технологических процессов	Владение готовностью принимать участие в разработке эскизных, технических и рабочих проектов нестандартных изделий и сложных технологических процессов
ПК-2 способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы			

Знание способов разработки рабочей проектной и технической документации и оформления законченных проектно-конструкторских работ	Знание основных способов разработки рабочей проектной и технической документации и оформления законченных проектно-конструкторских работ низкой сложности	Знание не в полной мере способов разработки рабочей проектной и технической документации и оформления законченных проектно-конструкторских работ средней сложности	Уверенное знание в полном объеме способов разработки рабочей проектной и технической документации и оформления законченных проектно-конструкторских работ высокой сложности
Умение разрабатывать рабочую проектно-техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	Умение разрабатывать рабочую проектно-техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы низкой сложности	Умение разрабатывать рабочую проектно-техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы средней сложности	Умение разрабатывать рабочую проектно-техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы высокой сложности
Владение навыками разработки рабочей проектной и технической документации и оформления законченных проектно-конструкторских работ	Владение основными навыками разработки рабочей проектной и технической документации и оформления законченных проектно-конструкторских работ низкой сложности	Владение не в полной мере навыками разработки рабочей проектной и технической документации и оформления законченных проектно-конструкторских работ средней сложности	Уверенное владение в полной мере навыками разработки рабочей проектной и технической документации и оформления законченных проектно-конструкторских работ высокой сложности

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

Таблица 2

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		Лекции	Лаб. работы	Прак. занятия	Сам. работы		
Раздел 1. Интерфейс NX							ФОС ТК-1 тесты
Тема 1.1. Запуск NX и главное окно Тема 1.2. Приложе-	4	-	-	2	2	ОК-13з, ОК-13у, ОК-13в, ОПК-2з, ОПК-2у, ОПК-2в	Текущий контроль

ния							
Тема 1.3. Роли Тема 1.4. Панели инструментов и главное меню	4	-	-	2	2	ОК-13з, ОК-13у, ОК-13в, ОПК-2з, ОПК-2у, ОПК-2в	Текущий контроль
Тема 1.5. Панель ресурсов	4	-	-	2	2	ОК-13з, ОК-13у, ОК-13в, ОПК-2з, ОПК-2у, ОПК-2в	Текущий контроль
Тема 1.6. Диалоговые окна	4	-	-	2	2	ОК-13з, ОК-13у, ОК-13в, ОПК-2з, ОПК-2у, ОПК-2в	Текущий контроль
Тема 1.7. Выбор объектов	4	-	-	2	2	ОК-13з, ОК-13у, ОК-13в, ОПК-2з, ОПК-2у, ОПК-2в	Текущий контроль
Тема 1.8. Управление	4	-	-	2	2	ОК-13з, ОК-13у, ОК-13в, ОПК-2з, ОПК-2у, ОПК-2в	Текущий контроль
Тема 1.9. Организация модели	4	-	-	2	2	ОК-13з, ОК-13у, ОК-13в, ОПК-2з, ОПК-2у, ОПК-2в	Текущий контроль
Раздел 2. Моделирование твердых тел							ФОС ТК-2 тесты
Тема 2.1. Основные понятия	4	-	-	2	2	ОК-13з, ОК-13у, ОК-13в, ОПК-2з, ОПК-2у, ОПК-2в	Текущий контроль
Тема 2.2. Эскизы	4	-	-	2	2	ОК-13з, ОК-13у, ОК-13в, ОПК-2з, ОПК-2у, ОПК-2в	Текущий контроль
Тема 2.3. Создание тел	4	-	-	2	2	ОК-13з, ОК-13у, ОК-13в, ОПК-2з, ОПК-2у, ОПК-2в	Текущий контроль
Тема 2.4. Навигатор модели	4	-	-	2	2	ОК-13з, ОК-13у, ОК-13в, ОПК-2з, ОПК-2у, ОПК-2в	Текущий контроль
Тема 2.5. Выражения	4	-	-	2	2	ОК-13з, ОК-13у, ОК-13в, ОПК-2з, ОПК-2у, ОПК-2в	Текущий контроль
Тема 2.6. Повторное использование	4	-	-	2	2	ОК-13з, ОК-13у, ОК-13в, ОПК-2з, ОПК-2у, ОПК-2в	Текущий контроль
Тема 2.7. Сравнение моделей	4	-	-	2	2	ОК-13з, ОК-13у, ОК-13в, ОПК-2з, ОПК-2у, ОПК-2в	Текущий контроль
Тема 2.8. Семейства деталей	4	-	-	2	2	ОК-13з, ОК-13у, ОК-13в, ОПК-2з, ОПК-2у, ОПК-2в	Текущий контроль
Раздел 3. Моделирование поверхностей							ФОС ТК-3 тесты
Тема 3.1. Работа с поверхностями	4	-	-	2	2	ОК-13з, ОК-13у, ОК-13в, ОПК-2з, ОПК-2у, ОПК-2в	Текущий контроль
Тема 3.2. Базовые настройки	4	-	-	2	2	ОК-13з, ОК-13у, ОК-13в, ОПК-2з, ОПК-2у, ОПК-2в	Текущий контроль
Тема 3.3. Построение поверхности по кривым	4	-	-	2	2	ОК-13з, ОК-13у, ОК-13в, ОПК-2з, ОПК-2у, ОПК-2в	Текущий контроль
Тема 3.4. Поверхности заметания	4	-	-	2	2	ОК-13з, ОК-13у, ОК-13в, ОПК-2з, ОПК-2у, ОПК-2в	Текущий контроль

Тема 3.5. Получение твёрдых тел	4	-	-	2	2	ОК-13з, ОК-13у, ОК-13в, ОПК-2з, ОПК-2у, ОПК-2в	Текущий контроль
Тема 3.6. Практическое использование	4	-	-	2	2	ОК-13з, ОК-13у, ОК-13в, ОПК-2з, ОПК-2у, ОПК-2в	Текущий контроль
Раздел 4. Работа со сборками							ФОС ТК-4 тесты
Тема 4.1. Общие концепции	4	-	-	2	2	ОК-13з, ОК-13у, ОК-13в, ОПК-2з, ОПК-2у, ОПК-2в; ПК-2з, ПК-2у, ПК-2в	Текущий контроль
Тема 4.2. Загрузка и отображение сборок	4	-	-	2	2	ОК-13з, ОК-13у, ОК-13в, ОПК-2з, ОПК-2у, ОПК-2в; ПК-2з, ПК-2у, ПК-2в	Текущий контроль
Тема 4.3. Создание сборок	4	-	-	2	2	ОК-13з, ОК-13у, ОК-13в, ОПК-2з, ОПК-2у, ОПК-2в; ПК-2з, ПК-2у, ПК-2в	Текущий контроль
Тема 4.4. Расположения сборок	4	-	-	2	2	ОК-13з, ОК-13у, ОК-13в, ОПК-2з, ОПК-2у, ОПК-2в; ПК-2з, ПК-2у, ПК-2в	Текущий контроль
Тема 4.5. Анализ зазоров	4	-	-	2	2	ОК-13з, ОК-13у, ОК-13в, ОПК-2з, ОПК-2у, ОПК-2в; ПК-2з, ПК-2у, ПК-2в	Текущий контроль
Тема 4.6. Упрощение сборок	4	-	-	2	2	ОК-13з, ОК-13у, ОК-13в, ОПК-2з, ОПК-2у, ОПК-2в; ПК-2з, ПК-2у, ПК-2в	Текущий контроль
Зачет	-	-	-	-	-	-	ФОС ПА – 1 комплексное задание
Итого	108	-	-	54	54	-	-

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1.1 Основная литература:

1) Данилов Ю., Артамонов И. Практическое использование NX. – М.: ДМК Пресс, 2011. – 332 с.

2) Гончаров П. С., Ельцов М. Ю., Коршиков М. Ю., Лаптев И. В., Осюк В. А. NX для конструктора-машиностроителя. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 504 с.

3.1.2. Дополнительная литература:

1) Гончаров П. С., Артамонов И. А., Халитов Т. Ф., Денисихин С. В., Сотник Д. Е. NX Advanced Simulation. Инженерный анализ. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 504 с.

2) Божко А. Н., Жук Д. М., Маничев В. Б. Компьютерная графика: Учеб пособие для вузов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. – 392 с.

3) Гумерова Г. Х. Основы компьютерной графики: учебное пособие. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. – 87 с.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

3.2.1 Основное информационное обеспечение

1. Варсегов В. Л. «Компьютерная графика 3D» [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки 24.03.05 «Двигатели летательных аппаратов» ФГОС 3+ (РДЭУ) / КНИТУ-КАИ, Казань, 2016 – доступ по логину и паролю. URL:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id= 247690_1&course_id= 13453_1&mode=reset

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

Высшее образование в области компьютерной графики и/или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и/или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области компьютерной графики и/или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

3.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению компьютерной графики, выполненных в течение трех последних лет.

3.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1года); практический опыт работы в области компьютерной графики на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее области компьютерной графики, либо в области информационных технологий.

Лист регистрации изменений и дополнений

№ изменения	Дата внесения изменений, проведения ревизии	Номера листов	Документ, на основании которого внесено изменение	Краткое содержание изменений	Ф.И.О., подпись
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

