

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

Институт радиоэлектроники и телекоммуникаций
Кафедра Конструирования и технологии производства электронных средств

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.10**

Направление подготовки: **11.03.03 «Конструирование и технология**
электронных средств»

Квалификация: **бакалавр**

Профили подготовки: **Конструирование радиоэлектронных средств,**
Проектирование и технология радиоэлектронных средств

Вид(ы) профессиональной деятельности: **научно-исследовательская,**
проектно-конструкторская

Разработчик: ст.преподаватель кафедры МиИГ **Е.В.Усанова**

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний, умений и навыков владения ими, необходимых при создании электронной модели изделия и проектно-конструкторской документации, в соответствии с правилами ЕСКД, для последующего использования этих знаний, умений и навыков владения ими при изучении других дисциплин и для формирования профессиональной компетентности, в исследовании, проектировании, конструировании и технологии электронных средств, отвечающих целям их функционирования, требованиям надежности, дизайна, условиям эксплуатации и маркетинга.

1.2 Задачи дисциплины

- изучение основ инженерной и компьютерной графики;
- формирование навыков создания электронной модели изделия и проектно-конструкторской документации в соответствии с правилами ЕСКД.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.10 «Инженерная и компьютерная графика» относится к базовой части учебного плана и является фундаментальной основой для приобретения проектно-конструкторской компетентности в профессиональной подготовке и освоения дисциплин: Б1.Б.18 «Основы конструирования электронных средств», Б1.Б.19 «Технология производства электронных средств», Б1.В.ДВ.02.01 «Конструирование радиоэлектронных средств», Б1.В.ДВ.01.02 «Конструирования средств связи», Б1.В.ДВ.05.01 «Моделирование объектов и радиоэлектронных средств» и других общетехнических и профильных дисциплин, а также при выполнении выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств».

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

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
<i>ОПК-4- Готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации</i>			

<p>Знание теоретических основ способов использования атрибутов для управления изображением, общего аффинного преобразования в интерактивных компьютерных технологиях при переносе, вращении, масштабировании и сегментов в разработке чертежей деталей, узлов и устройств радиоэлектронных систем (ОПК-4з)</p>	<p>Знать теоретические основы простых способов использования атрибутов для управления изображением, общего аффинного преобразования в интерактивных компьютерных технологиях при переносе, вращении, масштабировании и сегментов в разработке типовых чертежей деталей, узлов и простых устройств радиоэлектронных систем</p>	<p>Знать теоретические основы основных способов использования атрибутов для управления изображением, общего аффинного преобразования в интерактивных компьютерных технологиях при переносе, вращении, масштабировании сегментов в разработке чертежей деталей, узлов и устройств радиоэлектронных систем с простыми конструктивными элементами</p>	<p>Знать теоретические основы современных способов использования атрибутов для управления изображением, общего аффинного преобразования в интерактивных компьютерных технологиях при переносе, вращении, масштабировании сегментов в разработке чертежей деталей, узлов и устройств радиоэлектронных систем с конструктивными элементами любой конфигурации</p>
---	--	---	--

<p>Умение применять знание теоретических основ способов использования атрибутов для управления изображением, общего афинного преобразования в интерактивных компьютерных технологиях при переносе, вращении, масштабировани и сегментов в разработке чертежей деталей, узлов и устройств радиоэлектронн ых систем <i>(ОПК-4у)</i></p>	<p>Умение применять знание теоретических основ простых способов использования атрибутов для управления изображением, общего афинного преобразования в интерактивных компьютерных технологиях при переносе, вращении, масштабировани и сегментов в разработке типовых чертежей деталей, узлов и простых устройств радиоэлектронны х систем</p>	<p>Умение применять знание теоретических основ основных способов использования атрибутов для управления изображением, общего афинного преобразования в интерактивных компьютерных технологиях при переносе, вращении, масштабировании сегментов в разработке чертежей деталей, узлов и устройств радиоэлектронны х систем с простыми конструктивными элементами</p>	<p>Умение применять знание теоретических основ современных способов использования атрибутов для управления изображением, общего афинного преобразования в интерактивных компьютерных технологиях при переносе, вращении, масштабировании сегментов в разработке чертежей деталей, узлов и устройств радиоэлектронных систем с конструктивными элементами любой конфигурации</p>
--	---	--	--

<p>Владение способами использования атрибутов для управления изображением, общего аффинного преобразования в интерактивных компьютерных технологиях при переносе, вращении, масштабировании и сегментов в разработке чертежей деталей, узлов и устройств радиоэлектронных систем</p> <p><i>(ОПК-4в)</i></p>	<p>Владение простыми способами использования атрибутов для управления изображением, общего аффинного преобразования в интерактивных компьютерных технологиях при переносе, вращении, масштабировании и сегментов в разработке типовых чертежей деталей, узлов и простых устройств радиоэлектронных систем</p>	<p>Владение основными способами использования атрибутов для управления изображением, общего аффинного преобразования в интерактивных компьютерных технологиях при переносе, вращении, масштабировании сегментов в разработке чертежей деталей, узлов и устройств радиоэлектронных систем</p> <p>с простыми конструктивными элементами</p>	<p>Владение современными способами использования атрибутов для управления изображением, общего аффинного преобразования в интерактивных компьютерных технологиях при переносе, вращении, масштабировании сегментов в разработке чертежей деталей, узлов и устройств радиоэлектронных систем</p> <p>с конструктивными элементами любой конфигурации</p>
--	---	---	--

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины, ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

Распределение фонда времени по видам занятий для очной формы обучения

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы текущего/промежуточного контроля успеваемости из фонда оценочных средств (ФОС)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Раздел 1. Начертательная геометрия</i>						<i>ФОС ТК-1</i>	
Тема 1.1 Проецирование на две и три взаимно перпендикулярные плоскости проекций, образование чертежа. Комплексный чертеж точки.	3/1	1	2/1	-	-	<i>ОПК-4з</i>	Устный опрос
Тема 1.2 Прямая линия.	5/1	1	2/1	-	2	<i>ОПК-4з ОПК-4у ОПК-4в</i>	Текущий контроль устной, письменной (решение графических задач) тестовой (графические тесты) форме в или
Тема 1.3 Плоскость	5/1	1	2/1	-	2	<i>ОПК-4з ОПК-4у ОПК-4в</i>	Текущий контроль устной, письменной (решение графических в

							задач) или тестовой (графические тесты) форме
Тема 1.4 Многогранники. Пересечение многогранника с плоскостью	5/1	1	2/1	-	2	<i>ОПК-4з</i> <i>ОПК-4у</i> <i>ОПК-4в</i>	Текущий контроль устной, письменной (решение графических задач) или тестовой (графические тесты) форме
Тема 1.5 Способы преобразования комплексного чертежа	5/1	1	2/1	-	2	<i>ОПК-4з</i> <i>ОПК-4у</i> <i>ОПК-4в</i>	Текущий контроль устной, письменной (решение графических задач) или тестовой (графические тесты) форме
Тема 1.6 Кривые линии и кривые поверхности.	5/1	1	2/1	-	2	<i>ОПК-4з</i> <i>ОПК-4у</i> <i>ОПК-4в</i>	Текущий контроль устной, письменной (решение графических задач) или тестовой (графические тесты) форме
Тема 1.7 Взаимное пересечение поверхностей.	5/1	1	2/1	-	2	<i>ОПК-4з</i> <i>ОПК-4у</i> <i>ОПК-4в</i>	Текущий контроль устной, письменной (решение графических задач) или тестовой (графические

							тесты) форме
<i>Раздел 2. Инженерная графика</i>							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов.	3	1	-	-	2	<i>ОПК-4з</i>	Устный опрос
Тема 2.2. Изображения на чертежах.	23/8	5	16/8	-	2	<i>ОПК-4з</i> <i>ОПК-4у</i> <i>ОПК-4в</i>	Текущий контроль устной, письменной (решение графических задач) тестовой (графические тесты) форме В или
Тема 2.3. Аксонометрические проекции	1	1	-	-	-	<i>ОПК-4з</i>	Устный опрос
Тема 2.4. Нанесение размеров и шероховатостей на чертежах.	5/1	1	2/1	-	2	<i>ОПК-4з</i> <i>ОПК-4у</i> <i>ОПК-4в</i>	Текущий контроль устной, письменной (решение графических задач) тестовой (графические тесты) форме В или
Тема 2.5. Соединение деталей сборочных единиц. Правила оформления сборочных чертежей и спецификаций.	4/1	2	2/1	-	-	<i>ОПК-4з</i> <i>ОПК-4у</i> <i>ОПК-4в</i>	Текущий контроль устной, письменной (решение графических задач) тестовой (графические тесты) форме В или
Тема 2.6. Выполнение схем.	2/1	-	2/1	-	-	<i>ОПК-4з</i> <i>ОПК-4у</i>	Текущий контроль В

						ОПК-4в	устной, письменной (решение графических задач) или тестовой (графические тесты) форме	
Тема 2.7. Назначение и характеристики САПР.	1	1	-	-	-	ОПК-4з	Устный опрос	
Экзамен	36	-	-	-	36	ОПК-4з ОПК-4у ОПК-4в	ФОС ПА-1	
Всего за 1 семестр:	108/9	18	36/9	-	54			
<i>Раздел 3. Компьютерная графика</i>							<i>ФОС ТК-3</i>	
Тема 3.1. Создание электронной модели изделия.	66/9	-	36/9	-	30	ОПК-4з ОПК-4у ОПК-4в	Текущий контроль в устной, письменной (решение графических задач) или тестовой (графические тесты) форме	
Тема 3.2. Параметрическое представление объектов в компьютерной графике.	6	-	-	-	6	ОПК-4з	Устный опрос.	
Зачет	-	-	-	-	-	ОПК-4з ОПК-4у ОПК-4в	ФОС ПА-2	
Всего за 2 семестр	72/9	-	36/9	-	36			

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

3.1.1. Основная литература:

1. Дергач, В.В. Начертательная геометрия. [Электронный ресурс] / В.В. Дергач, И.Г. Борисенко, А.К. Толстихин. — Электрон.дан. — Красноярск: СФУ, 2014. — 260 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64574>
2. Чекмарёв А.А., Инженерная графика. Машиностроительное черчение : учебник для студ. вузов / А.А. Чекмарев.- М.: ИНФРА-М, 2014.- 396 с.

3.1.2. Дополнительная литература:

3. Азбука КОМПАС <http://sd.ascon.ru/ftp/Public/Distr/KOMPAS-3D V13>
4. Большаков, Владимир Павлович. Инженерная и компьютерная графика: учеб. пособие для студ.вузов /В.П. Большаков, В.Т. Тозик, А.В. Чагина, 2014. – 288с.
5. Борисенко И. Г. Инженерная графика. Геометрическое и проекционное черчение. — Красноярск: Сибирский Федеральный Университет 2014 г.— 200 с. — Электронное издание. — ISBN 978-5-7638-3010-1. Режим доступа: http://ibooks.ru/reading.php?productid=343007&search_string
6. Лейкова М.В, Мокрецова Л.О, Бычкова И.В. Инженерная и компьютерная графика. Соединение деталей на чертежах с применением 3D моделирования /ЭБС «Лань»: 2013. – 76с.ЭБС «Лань»: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=47486
7. Королёв Ю., Устюжанина С.Инженерная и компьютерная графика[Электронный ресурс]: учебное пособие. Стандарт третьего поколения. – СПб.: Питер, 2014. – 432 с.– Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=338570>
8. Фролов, С.А. Сборник задач по начертательной геометрии. [Электронный ресурс] — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2008. — 192 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/556>
9. Шарикян, Ю.Э. Выполнение домашнего задания по начертательной геометрии: метод.указания: учебно-методическое пособие. — Электрон.дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2012. — 64 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58458.

3.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ

1. Методические указания, дидактический материал по всем разделам курса, плакаты, стенды с образцами лучших работ студентов из фонда кафедры.
2. ГОСТ 2.001-2013 ЕСКД. Общие положения.
3. ГОСТ 2.102-2013 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов.
4. ГОСТ 2.104-2006 ЕСКД. Основные надписи.
5. ГОСТ 2.125-2008 ЕСКД. Правила выполнения эскизных конструкторских документов. Общие положения.
6. ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД. Изображения – виды разрезы, сечения.
7. ГОСТ 2.051-2013 ЕСКД. Электронные документы. Общие положения.
8. ГОСТ 2.052-2006 ЕСКД. Электронная модель изделия. Общие положения.
9. ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам (с изменением 11).

3.2. Информационное обеспечение

3.2.1. Основное информационное обеспечение

1. Электронная библиотечная система «Лань»/Правообладатель: ООО «Издательство ЛАНЬ»; Контракт № 095 от 26.09.16 (книги). – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
2. Электронная библиотечная система «Айбукс»/ Правообладатель: ЗАО «Айбукс»; Контракт №054 от 09.08.16. – Режим доступа: <http://ibooks.ru>
3. Электронная библиотека КНИТУ-КАИ (полнотексты изданий университета)/Правообладатель: КНИТУ-КАИ. – Режим доступа: <http://e-library.kai.ru/dsweb/HomePage>
4. Усанова Е.В. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по специальности 11.03.03«Конструирование и технология электронных средств», направление подготовки бакалавров «Конструирование и технология электронных средств»/КНИТУ-КАИ, Казань, 2016.- Доступ по логину и паролю.URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/content/listContent.jsp?course_id=_10837_1&content_id=138418_1

3.3. Кадровое обеспечение

3.3.1. Базовое образование

Высшее образование в предметной области геометро-графической подготовки и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования –

профессиональной переподготовки в области геометро-графической подготовки 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 геометро-графической подготовки в техническом вузе, 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 геометро-графической подготовки 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 геометро-графической подготовки, либо в области педагогики.

3.4. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Для реализации учебного процесса по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» требуется следующее материально-техническое обеспечение:

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса (с указанием номера аудитории и учебного здания)	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения	Количество единиц
для лекционных занятий	5зд. Ауд.301,319	компьютер, интерактивная доска, маркерная доска, мультимедийный проектор	1,1,1,1
для лабораторных занятий	5зд. Ауд.209,210,212,213	компьютеры, интерактивная доска, маркерная доска, мультимедийный проектор	12,1,1,1