

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

Казанский учебно-исследовательский и методический центр
Кафедра Специальных технологий в образовании

Регистрационный № 0112-462(А)-11

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе учебной дисциплины
ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.10**

Направление подготовки: **11.03.01 Радиотехника**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов**

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская, проектно-конструкторская**

Разработчик: к.т.н., доцент кафедры СТвО Ситников О.Р.

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 и проектировании радиотехнических средств передачи, приема и обработки сигналов, отвечающих целям их функционирования, требованиям надежности, дизайна, условиям эксплуатации и маркетинга.

1.2. Задачи дисциплины

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

Учебная дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» состоит из трех разделов: «Начертательная геометрия», «Инженерная графика» и «Компьютерная графика».

Изучение первого раздела курса ставит задачу – освоение теоретических основ построения чертежа.

Задачей второго раздела является овладение основами разработки конструкторской документации различного назначения с соблюдением требованием стандартов ЕСКД.

Основной задачей третьего раздела является ознакомление студентов с путями автоматизации инженерной деятельности, переработки геометрической информации, выборе навыков выполнения чертежей на ПЭВМ.

1.3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.Б.10 «Инженерная и компьютерная графика» входит в состав базовой части Блока Б1.

1.4. Квалификационные требования к содержанию и уровню освоения дисциплины

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

ОПК-4 – готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей, и подготовки конструкторско-технологической документации;

1.4.2. Планируемые результаты обучения

Таблица 1

Формируемые компетенции			
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
ОПК-4 Готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей, и подготовки конструкторско-технологической документации			
Знание теоретических основ способов использования атрибутов для управления изображением, общего аффинного преобразования в интерактивных компьютерных технологиях при переносе, вращении, масштабировании сегментов в проектировании и конструировании радиотехники (ОПК-4з)	Знать теоретические основы простых способов использования атрибутов для управления изображением, общего аффинного преобразования в интерактивных компьютерных технологиях при переносе, вращении, масштабировании сегментов в проектировании и конструировании типовых чертежей деталей, узлов и простых устройств радиотехники	Знать теоретические основы основных способов использования атрибутов для управления изображением, общего аффинного преобразования в интерактивных компьютерных технологиях при переносе, вращении, масштабировании сегментов в проектировании и конструировании типовых чертежей деталей, узлов и устройств радиотехники с простыми конструктивными элементами	Знать теоретические основы современных способов использования атрибутов для управления изображением, общего аффинного преобразования в интерактивных компьютерных технологиях при масштабировании сегментов в проектировании и конструировании типовых чертежей деталей, узлов и устройств радиотехники с конструктивными элементами любой конфигурации
Умение применять знание теоретических основ способов использования атрибутов для управления изображением, общего аффинного преобразования в интерактивных компьютерных технологиях при переносе, вращении, масштабировании сегментов в проектировании и конструировании радиотехники (ОПК-4у)	Умение применять знание теоретических основ простых способов использования атрибутов для управления изображением, общего аффинного преобразования в интерактивных компьютерных технологиях при переносе, вращении, масштабировании сегментов в	Умение применять знание теоретических основ основных способов использования атрибутов для управления изображением, общего аффинного преобразования в интерактивных компьютерных технологиях при переносе, вращении, масштабировании	Умение применять знание теоретических основ современных способов использования атрибутов для управления изображением, общего аффинного преобразования в интерактивных компьютерных технологиях при переносе, вращении, масштабировании

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

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1. Структура дисциплины, ее трудоемкость

Таблица 2

Распределение фонда времени по видам занятий (очная форма обучения)

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. раб.	инд. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Начертательная геометрия							ФОС ТК-1
Тема 1.1. Введение. Комплексный чертеж точки.	6/2	4/2	-	-	2	ОПК-4з	Устный опрос
Тема 1.2. Задание геометрических образов на комплексном чертеже.	12/5	4/2	6/3	-	2	ОПК-4з ОПК-4у ОПК-4в	Текущий контроль в устной, письменной (решение графических задач) или тестовой (графические тесты) форме
Тема 1.3. Теория и алгоритмы решения основных позиционных и метрических задач.	12/4	2/1	6/3	-	4	ОПК-4з ОПК-4у ОПК-4в	Текущий контроль в устной, письменной (решение графических задач) или тестовой (графические тесты) форме
Тема 1.4. Способы преобразования комплексного чертежа.	12/4	2/1	6/3	-	4	ОПК-4з ОПК-4у ОПК-4в	Текущий контроль в устной, письменной (решение графических задач) или тестовой (графические тесты) форме
Тема 1.5. Многогранники.	10/4	2/1	6/3	-	2	ОПК-4з ОПК-4у ОПК-4в	Текущий контроль в устной, письменной (решение графических задач) или тестовой (графические тесты) форме
Тема 1.6. Поверхности.	10/4	2/1	6/3	-	2	ОПК-4з ОПК-4у ОПК-4в	Текущий контроль в устной, письменной (решение графических задач) или тестовой (графические тесты) форме

Тема 1.7. Взаимное пересечение поверхностей.	10/4	2/1	6/3	-	2	ОПК-4з ОПК-4у ОПК-4в	Текущий контроль в устной, письменной (решение графических задач) или тестовой (графические тесты) форме
Зачет	-	-	-	-	-	ОПК-4з ОПК-4у ОПК-4в	ФОС ПА-1
Всего за 2 семестр:	72	18/9	36/18		18		
<i>Раздел 2. Инженерная графика</i>							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. Правила оформления конструкторских документов.	3	-	2	-	1	ОПК-4з	Устный опрос
Тема 2.2. Изображения на чертежах.	4/2	-	2/2	-	2	ОПК-4з ОПК-4у ОПК-4в	Текущий контроль в устной, письменной (решение графических задач) или тестовой (графические тесты) форме
Тема 2.3. Аксонометрические проекции.	3/2	-	2/2	-	1	ОПК-4з	Устный опрос
Тема 2.4. Правила оформления чертежа детали.	14/4	-	6/4	-	8	ОПК-4з ОПК-4у ОПК-4в	Текущий контроль в устной, письменной (решение графических задач) или тестовой (графические тесты) форме
Тема 2.5. Правила оформления сборочных чертежей и спецификаций.	18/4	-	8/4	-	10	ОПК-4з ОПК-4у ОПК-4в	Текущий контроль в устной, письменной (решение графических задач) или тестовой (графические тесты) форме
Тема 2.6. Выполнение схем.	3/2	-	2/2	-	1	ОПК-4з ОПК-4у ОПК-4в	Текущий контроль в устной, письменной (решение графических задач) или тестовой (графические тесты) форме
<i>Раздел 3. Компьютерная графика</i>							<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1. Назначение и характеристики САПР.	3/2	-	2/2	-	1	ОПК-4з	Устный опрос
Тема 3.2. Плоское 2D моделирование.	20/6	-	10/6	-	10	ОПК-4з ОПК-4у	Текущий контроль в устной, письмен-

						ОПК-4в	ной (решение графических задач) или тестовой (графические тесты) форме
Тема 3.3. Схемы в Компас-Электрик.	4/2	-	2/2	-	2	ОПК-4з	Устный опрос
Экзамен	36	-	-	-	36	ОПК-4з ОПК-4у ОПК-4в	<i>ФОС ПА-2 комплексное задание</i>
Всего за 3 семестр:	108	-	36/ 24	-	72		
ИТОГО:	180	18/ 9	72/ 42	-	90		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1. Основная литература

1. Жуков Ю.Н. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М. : ТУСУР, 2010. - 177 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5455>.

2. Борисенко И. Г. Инженерная графика. Геометрическое и проекционное черчение [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Красноярск: Сибирский Федеральный Университет, 2014 г. - 200 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64581>.

3.1.2. Дополнительная литература

3. Выполнение чертежей деталей в курсе инженерной графики: учеб. пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.Г. Полубинская [и др.] – Электрон. дан. – М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. - 49 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/58457>.

4. КОМПАС-3D V16. Руководство пользователя [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Компания АСКОН. – Режим доступа: <http://kompas.ru/publications/docs/>.

5. КОМПАС-Электрик. Руководство пользователя [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Компания АСКОН. – Режим доступа: http://kompas.ru/source/info_materials/2014_-_05-kompas-electrik-rukovodstvo-polsovatelya.pdf.

3.1.3. Литература к выполнению практических и/или лабораторных работ

1. Борисенко И.Г. Инженерная графика. Эскизирование деталей машин: учебное пособие [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Красноярск : СФУ, 2012. - 156 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/45688>.

2. 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>.

3. 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.

4. Азбука КОМПАС [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Компания АСКОН. – Режим доступа: <http://kompas.ru/publications/docs/>.

3.2. Информационное обеспечение дисциплины

3.2.1. Основное информационное обеспечение

1. Электронная библиотека КНИТУ-КАИ (полнотексты изданий университета) / Правообладатель : КНИТУ-КАИ. – Режим доступа: <http://elibrary.kai.ru/dsweb/HomePage>.

2. Ситников О.Р. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки бакалавров 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015.- Доступ по логину и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=113389_1&course_id=10392_1.

3. ГОСТ 2.001-2013 ЕСКД. Общие положения.

4. ГОСТ 2.102-2013 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов.

5. ГОСТ 2.104-2006 ЕСКД. Основные надписи.

6. ГОСТ 2.125-2008 ЕСКД. Правила выполнения эскизных конструкторских документов. Общие положения.

7. ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД. Изображения – виды разрезы, сечения.

8. ГОСТ 2.052-2006 ЕСКД. Электронная модель изделия. Общие положения.

9. ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам.

3.2.2. Дополнительное справочное обеспечение

10. Электронная библиотечная система «Айбукс» / Правообладатель: ЗАО «Айбукс» ; Контракт №071/223 от 31.08.15. – Режим доступа: <http://ibooks.ru>.

11. Глоссарий по начертательной геометрии и инженерной графике. URL: <http://textarchive.ru/c-2996429.html>.

3.3. Кадровое обеспечение.

3.3.1. Базовое образование

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие:

- высшее образование, соответствующее техническому профилю преподаваемой дисциплины;
- и /или документ о профессиональной переподготовке соответствующему профилю дисциплины;
- и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

3.3.2. Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Профессионально-предметная квалификация преподавателя – естественная, учёная степень - доктор или кандидат технических наук по специальности или других смежных областей и/или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

Необходимо наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению подготовки, выполненных в течение трех последних лет.

Направления научных и прикладных работ, необходимых к выполнению ведущими дисциплину преподавателями в последние 5 лет, должны иметь непосредственное отношение к содержанию и требованиям дисциплины. Это может быть, в частности следующая тематика: внедрение специальных образовательных технологий в систему обучения лиц с ОВЗ в вузе; разработка и апробация инновационных методик и приемов обучения, применимых в образовательном процессе в высшей школе.

3.3.3. Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы не менее 1 года, практический опыт работы в области геометро-графической подготовки на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет, а также практический опыт работы с людьми с ОВЗ не менее 0,5 года.

Для преподавателя обязательно прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года, соответствующее области педагогики и методологии образования, а также вопросам обеспечения доступности объектов и предоставляемых услуг в сфере образования для лиц с ОВЗ.

Педагогические кадры, участвующие в реализации дисциплины, должны быть ознакомлены с психолого-физическими особенностями обучающихся лиц с ОВЗ, чтобы учитывать их при организации образовательного процесса; должны владеть педагогическими технологиями инклюзивного обучения и методами их использования в работе с инклюзивными группами обучающихся.

3.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория, в которой обучаются ООВЗ по слуху, предполагает наличие следующего оборудования: компьютерной техники, аудиотехники (акустический усилитель и колонки), видеотехники (мультимедийный проектор, телевизор), электронной доски. На каждом занятии должны быть адаптированные текстовые и видеоматериалы.

Наименования основных и специализированных учебных лабораторий/аудиторий/кабинетов с перечнем специализированной мебели и технических средств обучения, средств измерительной техники и др., необходимых для освоения заданных компетенций, указаны в таблице 3.

Таблица 3

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения	Количество единиц
Разделы 1, 2 и 3 Лекции по темам 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, зачет	6-ое уч.здание, ул.Дементьева, 2а ауд. 305, 308	1. Компьютер преподавателя 2. Интерактивная доска 3. Проектор 4. Персональные учебные компьютеры 5. Доска, мел, тряпка 6. Комплект приборов для черчения на доске 7. Комплект плакатов по начертательной геометрии и инженерной графике 8. Комплект макетов по начертательной геометрии 9. Видеоматериалы, электронные презентации по тематике занятий	1 1 1 по числу парт комплект комплект комплект комплект комплект

Разделы 1, 2 и 3 Лабораторные занятия по темам 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 3.1, 3.2, 3.3, экзамен	6-ое уч.здание, ул.Дементьева, 2а ауд.305, 308	1. Компьютер преподавателя 2. Интерактивная доска 3. Проектор 4. Персональные учебные компьютеры 5. Доска, мел, тряпка 6. Комплект приборов для черчения на доске 7. Комплект плакатов по начертательной геометрии и инженерной графике 8. Комплект макетов по начертательной геометрии 9. Лицензионная программа Компас-3D. 10. Плакаты класса 305 11. Видеоматериалы, электронные презентации по тематике занятий	1 1 1 по числу парт комплект комплект комплект комплект по числу ПК комплект комплект
Разделы 1, 2 и 3 Самостоятельная работа по темам 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 3.1, 3.2, 3.3, подготовка к зачету и экзамену	6-ое уч.здание, ул.Дементьева, 2а ауд.305	1. Персональные учебные компьютеры 2. Комплект приборов для черчения на доске 3. Комплект плакатов по начертательной геометрии и инженерной графике 4. Комплект макетов по начертательной геометрии 5. Лицензионная программа Компас-3D. 6. Плакаты класса 305 7. Видеоматериалы, электронные презентации по тематике занятий	

Лист регистрации изменений и дополнений

№ изменения	Дата внесения изменения, проведения ревизии	Номера листов	Документ, на основа- нии которого внесено изменение	Краткое содержание изменения	Ф.И.О. подпись
1	2	3	4	5	6