

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

 Проректор по УР
А.В.Бурмистров

«21» ноября 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.16 «Инженерная графика»
Специальность 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных
материалов и изделий»

Специализации: «Автоматизированное производство химических
предприятий»,
«Химическая технология органических соединений азота»,
«Химическая технология полимерных композиций,
порохов и твердых ракетных топлив»,
«Технология энергонасыщенных материалов и изделий»,
«Технология пиротехнических средств»

Квалификация выпускника СПЕЦИАЛИСТ
Форма обучения ОЧНАЯ
Институт: инженерный химико-технологический институт
Факультет: ФЭМИ
Кафедра-разработчик рабочей программы ИКГ и АП
Курс 1, семестр 1,2

		1 семестр
	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	18	0,5
Самостоятельная работа	36	1
Форма аттестации	зачёт	
Всего	72	2

		2 семестр
	Часы	Зачетные единицы
Практические занятия	36	1
Самостоятельная работа	36	1
Форма аттестации	экзамен	1
Всего	108	3

Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №1176 от 12.09.2016г.,

по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»
для специализаций: «Автоматизированное производство химических предприятий»,
«Химическая технология органических соединений азота»,
«Химическая технология полимерных композиций, порохов и твердых ракетных топлив»,
«Технология энергонасыщенных материалов и изделий»,
«Технология пиротехнических средств»,

на основании учебного плана для набора обучающихся 2016-2017 годов

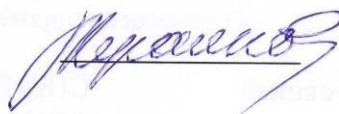
Разработчик программы, доцент



С.Н.Михайлова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИКГ и АП, протокол № 3 от 11.10.2017г.

Зав. кафедрой, профессор



С.В.Юшко

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии ИХТИ
№ 36 от 14.11.2017 г.

Председатель комиссии, профессор



В.Я.Базотов

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ИУАИТ
№ 4 от 21.11.2017г.

Председатель комиссии, доцент



Р.К.Нургалиев

Начальник УМЦ, доцент



Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.Б.16 «Инженерная графика» являются

- а) формирование знаний о способах отображения пространственных форм на плоскости, о правилах выполнения чертежей,
- б) обучение технологии построения чертежей,
- в) обучение способам применения пакета графических программ для изготовления и редактирования чертежей,
- г) раскрытие сущности процессов, составляющих проектно-конструкторскую компетентность современного специалиста в инновационной экономике;
- д) основы проектирования технических объектов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.16 «Инженерная графика» относится к базовой части ОП.

Для успешного освоения дисциплины Б1.Б.16 «Инженерная графика» специалист по специальности 18.05.01 должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) школьный курс «Геометрия»

Дисциплина Б1.Б.16 «Инженерная графика» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.Б.17.1 «Теоретическая механика»;
- б) Б1.Б.17.3 «Детали машин»;
- в) Б1.Б.20 «Процессы и аппараты химической технологии».

Знания, полученные при изучении дисциплины Б1.Б.16 «Инженерная графика» могут быть использованы при прохождении практик (учебной, производственной, преддипломной) и выполнении выпускных квалификационных работ по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

- 1. способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1),
- 2. способностью использовать математические, естественнонаучные и инженерные знания для решения задач своей профессиональной деятельности (ОПК-1).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать: а) способы отображения пространственных форм на плоскости,
- б) правила и условности при выполнении чертежей,
- в) основы проектирования технических объектов

2) Уметь: а) выполнять и читать чертежи технических изделий и схем технологических процессов,
 б) использовать средства компьютерной графики для изготовления чертежей,
 в) анализировать существующую и разрабатывать новую конструкторско-технологическую документацию.

3) Владеть: а) способами и приемами изображения предметов на плоскости,
 б) одной из графических систем,
 в) навыками проектирования аппаратов химической технологии,
 г) методологией автоматизированного проектирования (САПР)

4. Структура и содержание дисциплины Б1.Б.16 «Инженерная графика»

Общая трудоемкость дисциплины в 1 семестре составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

1 семестр

№п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)			Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	СРС		
1	Эюр Монжа. Проекция точки, прямой, плоскости. Правила оформления чертежа	1	2	2	2	Лекции с использованием макетов. Практические занятия с использованием кафедральных стендов	Работа в форме собеседования, реферат, тест
2	Многогранники. Точки на гранной поверхности. Проекция прямой.	1	4	4	8	Лекции с использованием моделей. Практические занятия с использованием стендов	Работа в форме индивидуальных контрольных заданий
3	Классификация изображений. Проекция плоскости.	1	2	2	4	Лекции с использованием моделей. Практические занятия с использованием кафедральных стендов	Работа в форме собеседования, реферат
4	Две плоскости в пространстве. Аксонометрия призмы	1	2	2	2	Лекции с использованием моделей	Работа в форме собеседования и контрольных заданий
5	Позиционные задачи 1-го рода	1	2	2	8	Решение ситуационных задач. Практические занятия с использованием кафедральных стендов	Работа в форме индивидуальных контрольных заданий, тест
6	Метрические задачи	1	2	2	4	Решение ситуационных задач. Практические занятия с использованием кафедральных стендов	Отчет по расчетно-графической работе, тест

7	Поверхности. Позиционные задачи 2-го рода. Развертка.	1	4	4	8	Решение ситуационных задач. Практические занятия с использованием кафедральных стендов	Отчет по расчетно-графической работе, тест
Форма аттестации							Зачет

Общая трудоемкость дисциплины во 2 семестре составляет 3 зачётные единицы, 108 часов.

2 семестр

№п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)			Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	СРС		
1	Определение геометрических параметров резьбы. Условные изображения и обозначения резьбы. Резьбовые соединения	2	-	10	10	Практические занятия с использованием кафедральных стендов и моделей	Работа в форме индивидуальных контрольных заданий и в форме собеседования, реферат, тест
2	Нанесение размеров. ГОСТ 2307-68	2	-	2	2	Практические занятия с использованием кафедральных стендов	Работа в форме собеседования, реферат, тест
3	Эскизирование деталей сборочной единицы	2	-	10	10	Практические занятия с использованием кафедральных стендов и моделей	Работа в форме индивидуальных контрольных заданий, тест
4	Сборочный чертеж	2	-	10	10	Практические занятия с использованием кафедральных стендов и моделей.	Работа в форме индивидуальных контрольных заданий, тест
5	Деталирование	2	-	4	4	Практические занятия с использованием кафедральных стендов	Работа в форме индивидуальных контрольных заданий, тест
Форма аттестации							Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий.

1 семестр

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Эпюр Монжа. Проекция точки, прямой, плоскости. Правила Оформления чертежа	2	Методы проецирования. Эпюр Монжа. Точка в пространстве и на чертеже	ГОСТ по оформлению чертежа. Центральное, параллельное и ортогональное проецирование. Построение точки на комплексном чертеже	ОК-1 ОПК-1

2	<i>Многогранники. Точки на гранной поверхности. Проекция прямой.</i>	4	Изображение многогранников. Точки на гранной поверхности. Пересечение многогранников. Положение прямой в пространстве	Образование поверхностей, определение точки и линии на гранной поверхности. Построение прямой на комплексном чертеже.	ОК-1 ОПК-1
3	<i>Классификация изображений. Проекция плоскости.</i>	2	Пересечение многогранников плоскостью. Положение плоскости в пространстве	Определение величины отрезка. Построение плоскости на комплексном чертеже.	ОК-1 ОПК-1
4	<i>Взаимное положение двух плоскостей. Аксонометрия призмы</i>	2	Пересечение двух плоскостей. Принадлежность прямой и точки плоскости. Проекция призмы на аксонометрическую плоскость.	Пересечение двух плоскостей общего и частного положений. Построение главных линий плоскости. Построение шестигранной и четырехгранной призмы в аксонометрической проекции.	ОК-1 ОПК-1
5	<i>Позиционные задачи 1-го рода</i>	2	Взаимное положение прямой и плоскости	Построение перпендикуляра к плоскости и его основания Пересечение прямой с плоскостью.	ОК-1 ОПК-1
6	<i>Метрические задачи</i>	2	Способы преобразования чертежа	Определение метрических характеристик геометрических объектов разными способами преобразования чертежа.	ОК-1 ОПК-1
7	<i>Поверхности. Позиционные задачи 2-го рода. Развертка.</i>	4	Классификация поверхностей. Задание поверхностей на чертеже. Конические сечения. Пересечение поверхностей вращения. Построение разверток поверхностей	Определения точки и линии на заданной поверхности. Использование способа секущих плоскостей при пересечении двух поверхностей. Построение развертки поверхности и нанесение на развертку линии пересечения поверхностей	ОК-1 ОПК-1

6. Содержание практических занятий

Цель проведения практических занятий - приобретение знаний о методах проецирования и приобретение умений, связанных с построением изображений пространственных объектов на плоском чертеже

1 семестр

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	<i>Эпюр Монжа. Проекция точки, прямой, плоскости. Правила</i>	2	Ортогональное проецирование. Эпюр точки	Построение проекций точек по заданным координатам на комплексном чертеже	ОК-1, ОПК-1

	<i>оформления чертежа</i>				
2	<i>Многогранники. Точки на гранной поверхности. Проекция прямой.</i>	4	Эпюр прямой. Проекционное черчение на примере призмы.	Решение задачи по индивидуальному заданию (построение трёх видов призмы и построение по точкам выреза призмы)	<i>ОК-1 ОПК-1</i>
3	<i>Классификация изображений. Проекция плоскости.</i>	2	Профильный разрез и вынесенное сечение для призмы.	Решение задачи по индивидуальному заданию (выполнение профильного разреза призмы и построение сечения наклонной плоскостью)	<i>ОК-1 ОПК-1</i>
4	<i>Две плоскости в пространстве. Аксиометрия призмы</i>	2	Точка, прямая и плоскость на чертеже	Решение задач по индивидуальному заданию: построение проекций точки, плоскости... (круглый стол дискуссия)	<i>ОК-1 ОПК-1</i>
5	<i>Позиционные задачи 1-го рода</i>	2	Расстояния от точки до плоскости	Решение задач по индивидуальному заданию (построение перпендикуляра к плоскости и нахождение основания перпендикуляра)	<i>ОК-1 ОПК-1</i>
6	<i>Метрические задачи</i>	2	Преобразование комплексного чертежа	Решение задач по индивидуальному заданию (определение величины отрезка без преобразованием, определение величины плоскости)	<i>ОК-1 ОПК-1</i>
7	<i>Поверхности. Позиционные задачи 2-го рода. Развертка.</i>	4	Поверхности вращения. Точки и линии на поверхности вращения и на развертке	Решение задач по индивидуальному заданию (построение выреза на поверхности конуса в трёх видах и построение развертки с нанесением на ней линии пересечения)	<i>ОК-1 ОПК-1</i>

Цель проведения практических занятий – приобретение определенных умений, связанных с изображением деталей, соединения деталей и навыков выполнения эскизов, чертежей и работы в графических диалоговых системах.

2 семестр

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Условные изображения и обо-	10	На основе расчёта размеров деталей, вхо-	Расчёт размеров деталей шпилечного со-	<i>ОК-1</i>

	<i>значения резьбы. Резьбовые соединения</i>		дящих в соединение, построение чертежа деталей и сборочного чертежа соединения	единения. Создание чертежей на их основе (круглый стол дискуссия)	<i>ОПК-1</i>
2	<i>Правила нанесения размеров</i>	2	Нанесение размеров в соответствии с ГОСТ	Применение ГОСТ при нанесении размеров	<i>ОК-1 ОПК-1</i>
3	<i>Эскизирование деталей сборочной единицы</i>	10	Последовательность выполнения эскизов	Составление и оформление конструкторской документации.	<i>ОК-1 ОПК-1</i>
4	Сборочный чертеж	10	Построение сборочного чертежа и составление спецификации	Составление и оформление конструкторской документации	<i>ОК-1 ОПК-1</i>
5	<i>Детализирование</i>	4	Чтение чертежей общего вида	Выполнение чертежей деталей в соответствии с ГОСТ	<i>ОК-1 ОПК-1</i>

7. Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены

8. Самостоятельная работа бакалавра

1 семестр

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	<i>Правила оформления чертежа</i>	2	Изучение рекомендуемой литературы. Написание реферата	<i>ОК-1 ОПК-1</i>
2	<i>Многогранники.</i>	8	Выполнение домашнего задания	<i>ОК-1 ОПК-1</i>
3	<i>Виды, разрезы и сечения</i>	4	Изучение рекомендуемой литературы. Написание реферата	<i>ОК-1 ОПК-1</i>
4	<i>Две плоскости в пространстве. Аксонометрия призмы</i>	2	Изучение рекомендуемой литературы	<i>ОК-1 ОПК-1</i>
5	<i>Позиционные задачи 1-го рода</i>	8	Выполнение домашнего задания	<i>ОК-1 ОПК-1</i>
6	<i>Метрические задачи</i>	4	Выполнение домашнего задания	<i>ОК-1 ОПК-1</i>
7	<i>Поверхности. Позиционные задачи 2-го рода. Развертка.</i>	8	Выполнение домашнего задания	<i>ОК-1 ОПК-1</i>

2 семестр

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Резьба. Резьбовые соединения (шпилечное и трубное)	10	Изучение рекомендуемой литературы. Написание реферата. Выполнение домашнего задания	<i>ОК-1 ОПК-1</i>
2	Нанесение размеров в соответствии с требованиями ЕСКД	2	Изучение рекомендуемой литературы. Написание реферата. Выполнение домашнего задания	<i>ОК-1 ОПК-1</i>

3	Эскизирование деталей сборочной единицы	10	Изучение рекомендуемой литературы. Выполнение домашнего задания	ОК-1 ОПК-1
4	Сборочный чертеж	10	Изучение рекомендуемой литературы. Выполнение домашнего задания	ОК-1 ОПК-1
5	Деталирование	4	Изучение рекомендуемой литературы. Выполнение домашнего задания	ОК-1 ОПК-1

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Инженерная графика» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы определяется их сложностью и формой аттестации.

В 1 семестре промежуточной аттестацией по дисциплине является зачет, который проставляется по результатам текущего рейтинга (максимум 100 баллов).

Во 2 семестре промежуточной аттестацией по дисциплине является экзамен, поэтому максимальный текущий рейтинг 60 баллов, максимальное количество баллов на экзамене – 40.

Оценка каждого вида работы приведена в таблице 1 и 2.

Таблица 1

Вид работ	Вид и содержание работ	Баллы min-max
СРС-1	Правила оформления чертежей. Реферат	2-8
РГР-1	Графическая работа «Эпюр №1»	12-18
РГР-2	Графическая работа «Проекционное черчение»	12-18
СРС-2	Изображения: виды, разрезы, сечения. Реферат	2-8
СРС-3	«Методы преобразования чертежа» (2 задачи)	8-15
РГР-3	Графическая работа «Пересечение поверхностей. Развертка»	12-18
Поощрительные баллы		5
Тест		7-10
Итого		60-100

Таблица 2

Вид работ	Вид и содержание работ	Баллы min-max
СРС-4	Резьба. Резьбовые соединения. Реферат	3-5
РГР-4	Шпильчатое соединение и трубное	6-10
СРС-5	Нанесение размеров. Реферат	2-5
РГР-5	Выполнение эскизов деталей сборочной единицы	5-10
РГР-6	Построение сборочного чертежа и составление спецификации	6-10
РГР-7	Выполнение чертежей деталей	6-10

Поощрительные баллы	5
Тест	3-5
Текущий рейтинг:	36-60
Экзамен	24-40
Итого	60-100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Инженерная графика» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Чекмарев А. А. Инженерная графика (машиностроительное черчение): Учебник / А.А. Чекмарев. - М.: ИНФРА-М, 2009. - 396 с.	ЭБС "znanium" Ссылка http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=155941 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Инженерная графика: учебник/под. ред. Н.П. Сорокина. –М.: Кфум, 2016-400 с. .	ЭБС "Лань" Ссылка: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=74681 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Технология создания электронных моделей резьбовых соединений: учебное пособие / В.А. Рукавишников, А.Р. Альтапов, В.Н. Шекуров – Казань: Изд-во Казан. гос. технол. ун-та, 2011. – 148 с.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ, 29 экз. на кафедре ИКГиАП В ЭБ. УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Rukavishnikov-rezba.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Инженерная графика. Рабочий чертеж детали с применением Autodesk Inventor 2013: методические указания / И.Л. Голубева, А.Р. Альтапов– Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. – 60 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ, 90 экз. на кафедре ИКГиАП В ЭБ УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Golubeva-inzhenernaya.pdf

	Доступ с IP адресов КНИТУ
2 Пересечение поверхностей: методические указания/ И.Л. Голубева, А.Р. Альтапов– Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. – 32 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ, 90 экз. на кафедре ИКГиАП В ЭБ УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Golubeva-peresechenie.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
3. Сагадеев, В.В. Основы построения геометрических моделей в двух- и трехмерном пространстве [Учебники] : учеб. пособие / Казан. гос. технол. ун-т .— Казань, 2008 .— 160 с. : ил. — Библиогр.: с.132-133 (5 назв.).	114 экз. в УНИЦ КНИТУ, 85 экз. на кафедре ИКГиАП

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Инженерная графика» использование электронных источников информации:

1. ГОСТы ЕСКД: 2.104-2006; 2.301-68; 2.302-68; 2.303-68; 2.304-81; 2.305-2008; 2.307-2011; 2.316-2008; 2.317-2011. URL: [http:// www.gostedu.ru/](http://www.gostedu.ru/)
2. ГОСТы ЕСКД: 2.101-68; 2.102-68; 2.106-2006; 2.051-2006; 2.052-2006; 11708-82. URL: [http:// www.gostedu.ru/](http://www.gostedu.ru/)
3. Вольхин К. А. Начертательная геометрия: электронные лекции для студентов архитектурно-строительных университетов [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые, граф. дан. и прикладная прогр. (180 Мб) / Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин). – Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2008. URL: http://ng.sibstrin.ru/wolchin/umm/1_ng/ng/index.html,
4. курс лекций по "Компьютерной графике" URL: http://ermak.cs.nstu.ru/kg_rivs/graf.htm.
5. ЭК УНИЦ КНИТУ <http://ruslan.kstu.ru>
6. ЭБ УНИЦ КНИТУ <http://ft.kstu.ru/ft/>
7. ЭБС Znanium.com <http://znanium.com/>
8. ЭБС Лань <http://e.lanbook.com/books/>

Согласовано:

Зав.сектором ОКУФ



12. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Инженерная графика»

При изучении дисциплины «Инженерная графика» предусмотрено использование дополнительных средств визуализации информации: макеты; модели; студенческие работы, как примеры выполнения заданий; кафедральные стенды по изучаемым темам, читаемым на кафедре дисциплин; детали и сборочные единицы запорной арматуры в разрезе; компьютеры.

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых с использованием интерактивной формы обучения для круглого стола 6 часов.

Комплект тем для круглого стола и критерии оценки представлены в приложении ФОС

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Инженерная графика»
по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных
материалов и изделий»

для специализаций:

- «Автоматизированное производство химических предприятий»; ✓
- «Химическая технология органических соединений азота»; ✓
- «Химическая технология полимерных композиций, порохов и твердых ракетных топлив»; ✓
- «Технология энергонасыщенных материалов и изделий»; ✓
- «Технология пиротехнических средств» ✓

для набора обучающихся 2019 года

форма обучения - очная

пересмотрена на заседании кафедры ИКГ и АП

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № от . 20)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП Михайлова С.Н.	Подпись заведующего кафедрой Мухаметзянова А.Г.	Подпись начальника УМЦ Китаева Л.А.
1	№ 8 05.06.2020г	Есть *	Нет			

***Пункт Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**
<https://www.elibrary.ru>

Внесены дополнения в пункт Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Инженерная графика»:

MS Office