

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

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

	Часы	2 семестр 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

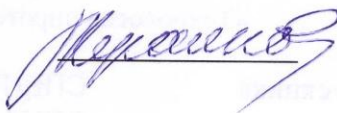
Разработчик программы, доцент



С.Н.Михайлова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИКТ 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

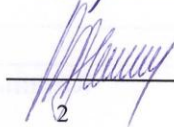
Протокол заседания методической комиссии ИУАИТ
№ 4 от 21.11.2017г.

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» бакалавр 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	Эпюр 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	<i>Поверхности. Позиционные задачи 2-го рода. Развертка.</i>	1	4	4	8	Решение ситуационных задач. Практические занятия с использованием кафедральных стендов	<i>Отчет по расчетно-графической работе, тест</i>
Форма аттестации							<i>Зачет</i>

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	<i>Определение геометрических параметров резьбы. Условные изображения и обозначения резьбы. Резьбовые соединения</i>	2	-	10	10	Практические занятия с использованием кафедральных стендов и моделей	<i>Работа в форме индивидуальных контрольных заданий и в форме собеседования, реферат, тест</i>
2	<i>Нанесение размеров. ГОСТ 2307-68</i>	2	-	2	2	Практические занятия с использованием кафедральных стендов	<i>Работа в форме собеседования, реферат, тест</i>
3	<i>Эскизирование деталей сборочной единицы</i>	2	-	10	10	Практические занятия с использованием кафедральных стендов и моделей	<i>Работа в форме индивидуальных контрольных заданий, тест</i>
4	Сборочный чертеж	2	-	10	10	Практические занятия с использованием кафедральных стендов и моделей.	<i>Работа в форме индивидуальных контрольных заданий, тест</i>
5	<i>Деталирование</i>	2	-	4	4	Практические занятия с использованием кафедральных стендов	<i>Работа в форме индивидуальных контрольных заданий, тест</i>
Форма аттестации							<i>Экзамен</i>

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	<i>Эпюр Монжа. Проекция точки, прямой, плоскости. Правила оформления чертежа</i>	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.	<i>ОК-1 ОПК-1</i>

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 и на	ОК-1 ОПК-1

	<i>оформления чертежа</i>			наглядном изображении (круглый стол дискуссия)	
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. Аксонометрия 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 преобразования и с 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	<i>Условные изображения и обозначения резьбы.</i>	10	На основе расчёта размеров деталей, входящих в соединение,	Расчёт размеров деталей шпилечного соединения. Создание	<i>ОК-1 ОПК-1</i>

	<i>Резьбовые соединения</i>		построение чертежа деталей и сборочного чертежа соединения	чертежей на их основе (круглый стол дискуссия)	
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>Деталирование</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	<i>ОК-1 ОПК-1</i>

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	Шпильчное 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 Э.Б. 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

