

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР  
А.В.Бурмистров



« 4. » 07. 2019г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.15 «Инженерная и компьютерная графика»  
Направление подготовки 27.03.03 «Системный анализ и управление»  
Профиль подготовки Системный анализ и управление в химических  
технологиях  
Логистические системы и технологии  
Квалификация выпускника бакалавр  
Форма обучения очная  
Институт, факультет ИУАИТ, ФУА  
ИУИ, ФСТС  
Кафедра-разработчик рабочей программы ИКГиАП  
Курс, семестр 1 курс, 2 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Лабораторные занятия	18	0,5
Самостоятельная работа	72	2
Форма аттестации	зачет	
Всего	108	3

Казань, 2019г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 195 от 11.03.2015 года,  
по направлению 27.03.03 - Системный анализ и управление  
по профилям Системный анализ и управление в химических технологиях  
Логистические системы и технологии

на основании учебного плана набора обучающихся 2019г.

Разработчик программы:

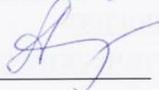
доцент  
(должность)

  
(подпись)

И.Л. Голубева  
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИКГиАП,  
протокол от 5.06 2019г. № 8

Зав. кафедрой

  
(подпись)

А.Г. Мухаметзянова  
(Ф.И.О.)

## СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии ФУА, реализующего подготовку образовательной программы от 24.06.2019 г. № 13

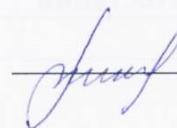
Председатель комиссии, профессор



Р.Н. Зарипов

Протокол заседания методической комиссии ФСТС от 21.06. 2019 г.  
№ 9

Председатель комиссии, профессор

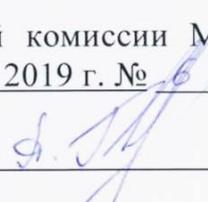


Валеева Н.Ш

## УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии МФ, к которому относится кафедра-разработчик РП от 4.07.2019 г. № 6

Председатель комиссии, доцент



А.В. Гаврилов

Начальник УМЦ, доцент



Л.А. Китаева

**1. Целями освоения дисциплины Инженерная и компьютерная 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.*

**2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Инженерная и компьютерная графика относится к *базовой* части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 27.03.03 набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины Инженерная и компьютерная графика бакалавр по направлению подготовки 27.03.03 должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) школьный курс «Геометрия»*
- б) «Информатика»*

Дисциплина Инженерная и компьютерная графика является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) «Процессы и аппараты химических технологий»*
- б) «Электротехника и электроника»*

Знания, полученные при изучении дисциплины Инженерная и компьютерная графика могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускной квалификационной работы.

**3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

ОПК-2; ОПК-7

1. ОПК-2 способностью применять аналитические, вычислительные и системноаналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами знаний
2. ОПК-7 способностью к освоению новой техники, новых методов и новых технологий

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

- 1) *Знать:* а) *методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования;*
- б) *правила и условности при выполнении чертежей*

2) Уметь: а) использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач;

б) представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования

3) Владеть: а) современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации

б) методами и средствами разработки и оформления технической документации.

**Структура и содержание дисциплины Инженерная и компьютерная графика**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
1	Системы обработки информации и компьютерная графика, области применения	2	2			12	<i>Реферат</i>
2	Поверхности и тела. Пересечение поверхностей вращения и построение разверток поверхностей	2	4		4	15	<i>отчет по лабораторной работе, тестирование</i>
3	Задание и изображение электронных моделей поверхностей и тел и создание чертежей на их основе	2	4		4	15	<i>Отчет по лабораторной работе, реферат, тестирование</i>
4	Резьба и резьбовые соединения	2	4		4	15	<i>отчет по лабораторной работе. Реферат, тестирование</i>
5	Эскизирование деталей в сборочной единице и разработка рабочих чертежей деталей.	2	4		6	15	<i>отчет по лабораторной работе, тестирование</i>
Итого			18		18	72	
Форма аттестации							<i>зачет</i>

**5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций**

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел дисциплины</b>	<b>Часы</b>	<b>Тема лекционного занятия</b>	<b>Краткое содержание</b>	<b>Формируемые компетенции</b>
1	Системы обработки информации и компьютерная графика, области применения	2	Системы обработки информации и компьютерная графика, области применения	Основные ГОСТы, регламентирующие оформление конструкторской документации. Системы обработки информации. Компьютерная графика, виды, области применения	ОПК-2 ОПК-7
2	Поверхности и тела. Пересечение поверхностей вращения и построение разверток поверхностей	4	Поверхности и тела. Пересечение поверхностей вращения и построение разверток поверхностей	Задачи на взаимное пересечение поверхностей, различные методы решения, их анализ и применение. Развертка поверхностей, нанесение на развертку линии пересечения поверхностей. Использование CAD-систем для решения задач на взаимное пересечение поверхностей	ОПК-2 ОПК-7
3	Задание и изображение электронных моделей поверхностей и тел и создание чертежей на их основе	4	Задание и изображение электронных моделей поверхностей и тел и создание чертежей на их основе	Изучаются особенности образования поверхностей и тел, возможность построения и определения точки и линии на заданной поверхности. Использование CAD-систем для моделирования поверхностей и тел и создания чертежей на их основе	ОПК-2 ОПК-7
4	Резьба и резьбовые соединения	4	Резьба и резьбовые соединения.	Возможности компьютерных графических систем в создании электронных моделей изделий, содержащих резьбы. Возможности создания резьбовых соединений на основе моделей.	ОПК-2 ОПК-7
5	Эскизирование деталей в сборочной единице и разработка рабочих чертежей деталей.	4	Эскизирование деталей в сборочной единице и разработка рабочих чертежей деталей.	Эскизирование деталей, входящих в состав сборочной единицы. Проблемы геометрического моделирования, виды геометрических моделей и их свойства, параметризация моделей. Геометрические операции	ОПК-2 ОПК-7

				над моделями. Рабочий чертеж детали	
--	--	--	--	--	--

## 6. Содержание практических занятий

Практические занятия не предусмотрены учебным планом

## 7. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных работ – приобретение определенных умений, связанных с изображением деталей и их элементов, соединения деталей, создание геометрических моделей, навыков выполнения рабочих чертежей и работы в графических диалоговых системах.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
2	Поверхности и тела. Пересечение поверхностей вращения и построение разверток поверхностей	4	Пересечение поверхностей вращения и построение разверток поверхностей	ОПК-2 ОПК-7
3	Задание и изображение электронных моделей поверхностей и тел и создание чертежей на их основе	4	Задание и изображение электронных моделей поверхностей и тел и создание чертежей на их основе	ОПК-2 ОПК-7
4	Резьба и резьбовые соединен	4	Резьбовые соединения	ОПК-2 ОПК-7
5	Эскизирование деталей в сборочной единице и разработка рабочих чертежей деталей.	6	Эскизирование деталей в сборочной единице и разработка рабочих чертежей деталей	ОПК-2 ОПК-7

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории Д-503 с использованием компьютеров, проектора, экрана.

## 8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Системы обработки информации и компьютерная графика, области применения. Конструкторские документы, оформление чертежей.	12	Изучение рекомендуемой литературы. Написание реферата	ОПК-2 ОПК-7
2	Пересечение поверхностей	15	Подготовка к лабораторной	ОПК-2

	вращения и построение разверток поверхностей		работе и оформлении отчета	ОПК-7
3	Задание и изображение поверхностей и тел на чертеже. Виды. Разрезы. Сечения.	15	Изучение рекомендуемой литературы. Написание реферата. Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета.	ОПК-2 ОПК-7
4	Резьбы. Резьбовые соединения	15	Изучение рекомендуемой литературы. Написание реферата. Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета	ОПК-2 ОПК-7
5	Эскизирование деталей в сборочной единице. Рабочие чертежи деталей	15	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета.	ОПК-2 ОПК-7

### ***9. Использование рейтинговой системы оценки знаний***

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» используется балльно-рейтинговая система, описанная в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ. 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. Максимальное количество баллов по дисциплине составляет 100 баллов. Во 2 семестре промежуточной аттестацией по дисциплине является зачет, поэтому максимальный текущий рейтинг 100 баллов, минимальный – 60.

<b><i>Оценочные средства</i></b>	<b><i>Кол-во</i></b>	<b><i>Min, баллов</i></b>	<b><i>Max, баллов</i></b>
<b><i>Отчет по лабораторной работе</i></b>	<b><i>4</i></b>	<b><i>45</i></b>	<b><i>72</i></b>
<b><i>Реферат</i></b>	<b><i>3</i></b>	<b><i>9</i></b>	<b><i>18</i></b>
<b><i>Тестирование</i></b>	<b><i>1</i></b>	<b><i>6</i></b>	<b><i>10</i></b>
<b><i>Итого:</i></b>		<b><i>60</i></b>	<b><i>100</i></b>

### ***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 и компьютерная графика» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. <u>Чекмарев А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение : учебник. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 396 с.</u>	ЭБС “Znanium.com” <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=912839">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=912839</a> Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учеб. / Н.П. Сорокин [и др.].— Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 392 с.	ЭБС “Лань” <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=74681">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=74681</a> Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Начертательная геометрия. Краткий курс : учебное пособие / Н.С. Кувшинов. — Москва : КноРус, 2016. — 149 с	ЭБС “Book.ru ” <a href="https://www.book.ru/book/919207">https://www.book.ru/book/919207</a> Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
4. Фролов С.А. Начертательная геометрия: учебник для студ. вузов, обуч. по напр. подготов. дипломир. спец. в обл. техники и технологии .– 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Инфра-М, 2009 .– 285с.	ЭБС “Znanium.com” <a href="http://znanium.com/go.php?id=134287">http://znanium.com/go.php?id=134287</a> Доступ из любой точки Интернета после регистрации 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 <a href="http://ft.kstu.ru/ft/Golubeva-inzhenernaya.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Golubeva-inzhenernaya.pdf</a> 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 <a href="http://ft.kstu.ru/ft/Golubeva-peresechenie.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Golubeva-peresechenie.pdf</a> Доступ с IP адресов КНИТУ
3. <u>Основы построения двух- и трехмерных геометрических моделей: учебное пособие</u> / В.В. Сагадеев [и др.]; под ред. проф. С.В. Юшко. - Казань :	130 экз. в УНИЦ КНИТУ В ЭБ УНИЦ КНИТУ: <a href="http://ft.kstu.ru/ft/Sagadeev-Osnovi-">http://ft.kstu.ru/ft/Sagadeev-Osnovi-</a>

<p>Издательство: Издательство КНИТУ, 2012. -159с.</p>	<p><a href="#">postr-geom-model.pdf</a>  Доступ с IP-адресов КНИТУ  ЭБС “Университетская библиотека онлайн”  <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=270279&amp;sr=1">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=270279&amp;sr=1</a>  Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ</p>
<p>4. 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.</p>	<p>70 экз. в УНИЦ КНИТУ,  29 экз. на кафедре ИКГиАП  В ЭБ УНИЦ КНИТУ  <a href="http://ft.kstu.ru/ft/Rukavishnikov-rezba.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Rukavishnikov-rezba.pdf</a>  Доступ с IP адресов КНИТУ</p>
<p>5. Чекмарев А. А.  Справочник по машиностроительному черчению: справочник / А.А. Чекмарев, В.К. Осипов. — 11-е изд., стереотип. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 494 с</p>	<p>ЭБС “Znanium.com”  <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=959243">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=959243</a>  Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ</p>

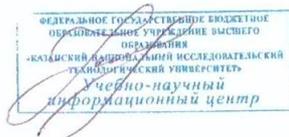
### 11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Инженерная и компьютерная 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/>
3. ЭК УНИЦ КНИТУ <http://ruslan.kstu.ru>
4. ЭБ УНИЦ КНИТУ <http://ft.kstu.ru/ft/>
5. ЭБС Znanium.com <http://znanium.com/>
6. ЭБС Лань <http://e.lanbook.com/books/>

Согласовано:

Зав.сектором ОКУФ



#### ***11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.***

1. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации Техэксперт. Доступ свободный: <http://docs.cntd.ru/>
2. Официальный образовательный сайт компании-разработчика программных продуктов Autodesk. Доступ свободный: <https://www.autodesk.ru/education/home>

#### ***12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).***

1. Лекционные занятия:
  - а. комплект электронных презентаций и слайдов,
  - б. аудитория Л-223, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)
2. Лабораторные занятия
  - а. лаборатория Д-503, оснащенная 17 компьютерами для работы студентов с доступом в Интернет, принтер, плоттер.
  - б. презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук),
  - с. пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы),
  - д. специализированное ПО: САД-системы
  - е. шаблоны отчетов по лабораторным работам,
3. Прочее
  - а. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»:

1. MS Office
2. Mathcad Education-University Edition
3. Autodesk Inventor Professional

#### ***13. Образовательные технологии***

Интерактивная форма обучения не предусмотрена учебным планом.