

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. 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине «Инженерная и компьютерная графика»

Направление подготовки: 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения»

Профиль подготовки: «Холодильная техника и технологии»

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения ОЧНАЯ

Институт химического и нефтяного машиностроения, ФЭМТО

Кафедра-разработчик рабочей программы: ИКГ и АП

Курс, семестр: 1,2 курс, 1, 2, 3 семестр

	Часы				Зачетные единицы
	1 сем.	2 сем.	3 сем.	итого	
Лекции	18	-	-	18	0,5
Практические занятия	36	36	36	108	3
Лабораторные занятия	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа	54	36	45	135	3,75
Форма аттестации	Экзамен, 36	зачет	Экзамен, 27	63	1,75
Всего 324	144	72	108	324	9

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №198 от 12.03.2015 года по направлению 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения»

для профиля: «Холодильная техника и технологии», на основании учебного плана для набора обучающихся 2019 года.

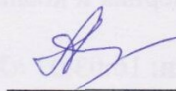
Разработчик программы,
доцент



Р.Н. Хусаинов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИКГ и АП, протокол № 8 от 05.06. 2019 г.

Зав. кафедрой ИКГ и АП, проф.

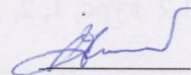


А.Г. Мухаметзянова

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии ФЭМТО,
от 29.06. 2019 г. № 9

Председатель комиссии, доцент

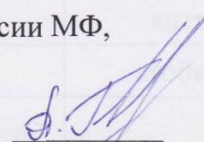


М.С. Хамидуллин

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии МФ,
от 04.07. 2019 г. № 6

Председатель комиссии, доцент



А.В. Гаврилов

Начальник УМЦ, доцент



Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» являются

- а) формирование знаний о закономерностях изображения пространственных объектов на чертеже,*
- б) формирование представлений о правилах оформления конструкторской документации*

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к базовой части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» набор знаний и компетенций.

Дисциплина опирается на знания студентов, полученные в процессе обучения в средней школе в области геометрии.

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

- а) Основы проектирования,*
- б) Основы технологии машиностроения*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Инженерная и компьютерная графика», могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 16.03.03 - «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. ОПК-2 «Способность выполнять и редактировать изображения и чертежи при подготовке конструкторско-технологической документации с использованием методов начертательной геометрии и инженерной графики, в том числе на базе современных систем автоматизированного проектирования»;
2. ОПК-3 «Готовность производить расчеты, оценку функциональных возможностей и проектировать наиболее распространенные детали и узлы машин, механизмов, приборов».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) закономерности изображения пространственных объектов на чертеже*
- б) правила оформления конструкторской документации,*

- в) изображение и обозначение резьбы,*
- г) изображение сборочной единицы,*
- д) современные методы создания электронных конструкторских документов по направлению будущей профессиональной деятельности в соответствии с требованиями ЕСКД с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.*

2) Уметь:

- а) выполнять эскизы, рабочие и сборочные чертежи,*
- б) выполнять аксонометрические проекции деталей,*
- д) использовать стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования для создания электронных конструкторских документов по направлению будущей профессиональной деятельности в соответствии с требованиями ЕСКД .*

3) Владеть:

- а) навыками геометрического моделирования пространственных объектов,*
- б) стандартными пакетами и средствами автоматизированного проектирования для создания электронных конструкторских документов по направлению будущей профессиональной деятельности в соответствии с требованиями ЕСКД.*

4. Структура и содержание дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной				Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
				лекция	Практ занятие	Лаборатория	СРС		
1.	Метод проекций	1	1,2	4	8	-	12	Лекции с использованием макетов. Практические занятия с использованием кафедральных стендов	Расчетно-графическая работа (РГР), реферат, тест
2.	Способы преобразования чертежа	1	3	2	4	-	6	Лекции с использованием макетов. Практические занятия с использованием кафедральных стендов	Расчетно-графическая работа (РГР), реферат, тест
3.	Позиционные задачи	1	4	2	4	-	6	Лекции с использованием макетов. Практические занятия с использованием кафедральных стендов	Расчетно-графическая работа (РГР), реферат, тест
4.	Метрические задачи	1	5	2	4	-	6	Лекции с использованием макетов. Практические занятия с использованием кафедральных стендов	Расчетно-графическая работа (РГР), реферат, тест
5.	Кривые линии	1	6	2	4	-	6	Лекции с использованием	Расчетно-графическая работа (РГР), реферат, тест

								макетов. Практические занятия с использованием кафедральных стендов	
6.	Поверхности	1	7	2	4	-	6	Лекции с использованием макетов. Практические занятия с использованием кафедральных стендов	Расчетно-графическая работа (РГР), реферат, тест
7.	Развертки	1	8	2	4	-	6	Лекции с использованием макетов. Практические занятия с использованием кафедральных стендов	Расчетно-графическая работа (РГР), реферат, тест
8.	АксонOMETрические проекции	1	9	2	4	-	6	Лекции с использованием макетов. Практические занятия с использованием кафедральных стендов	Расчетно-графическая работа (РГР), реферат, тест
Итого в 1 семестре				18	36	-	54		
Форма аттестации								Экзамен (36)	
9.	ЕСКД	2	1-3	-	8	-	9	Практические занятия	Расчетно-графическая работа (РГР), реферат, тест
10.	Изображения предметов	2	4-8	-	8	-	9	Практические занятия	Расчетно-графическая работа (РГР), реферат, тест
11.	Соединения деталей	2	9-14	-	12	-	8	Практические занятия	Расчетно-графическая работа (РГР), реферат, тест

12.	Выполнение чертежей. Эскизирование	2	15-18	-	8	-	10	Практические занятия	Расчетно-графическая работа (РГР), реферат, тест
Итого во 2 семестре				-	36	-	36		
Форма аттестации								Зачет	
13	Общие сведения о компьютерной графике. Виды графики и области ее	3	1-2	-	4	-	4	Практические занятия с использованием кафедральных стендов	Расчетно-графическая работа (РГР), реферат, тест
14	Параметры цифрового изображения. Виды информационных	3	3-4	-	4	-	6	Практические занятия с использованием кафедральных стендов	Расчетно-графическая работа (РГР), реферат, тест
15	Классификация графических программных средств. Стандарты в компьютерной	3	5-6	-	4	-	5	Практические занятия с использованием кафедральных стендов	Расчетно-графическая работа (РГР), реферат, тест
16	Жизненный цикл изделия и его стадии. CAD/CAM/CAE-системы. Основные функции	3	7-8	-	4	-	4	Практические занятия с использованием кафедральных стендов и макетов	Расчетно-графическая работа (РГР), реферат, тест
17.	Компьютерная графика и геометрическое моделирование. Электронные геометрические модели и	3	9-10	-	4	-	6	Практические занятия с использованием кафедральных стендов и макетов	Расчетно-графическая работа (РГР), реферат, тест

18	Электронные конструкторские документы. Ассоциативные чертежи и технология их получения	3	11-12	-	4	-	5	Практические занятия с использованием кафедральных стендов и макетов	Расчетно-графическая работа (РГР), реферат, тест
19	Понятие виртуальной инженерии (ВР). Виртуальное проектирование	3	13-14	-	4	-	5	Практические занятия с использованием кафедральных стендов и макетов	Расчетно-графическая работа (РГР), реферат, тест
20	Аппаратные средства получения информационной модели изображения	3	15-16	-	4	-	5	Практические занятия с использованием кафедральных стендов и макетов	Расчетно-графическая работа (РГР), реферат, тест
21	Технологии быстрого прототипирования. Понятие цифрового производства	3	17-18	-	4	-	5	Практические занятия с использованием кафедральных стендов и макетов	Расчетно-графическая работа (РГР), реферат, тест
Итого в 3 семестре					36	-	45		
Форма аттестации								Экзамен, (27)	

5. Содержание лекционных занятий по темам (1 семестр).

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Метод проекций	4	Метод проекций	Задачи и содержание дисциплины Начертательная геометрия. Проецирование. Прямоугольное проецирование. Инвариантные свойства ортогонального проецирования. Задание точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа. Взаимное положение точки, прямой линии и плоскости.	ОПК-2, ОПК-3
2	Способы преобразования чертежа	2	Способы преобразования чертежа	Способ параллельного перемещения. Способ вращения вокруг оси, перпендикулярной к плоскости проекций. Способ вращения вокруг оси, параллельной плоскости проекций (вращение вокруг линии уровня). Способ замены плоскостей проекций. Сочетание способа плоскопараллельного перемещения со способом замены плоскостей проекций.	ОПК-2, ОПК-3
3	Позиционные задачи	2	Позиционные задачи	Построение точки пересечения прямой линии с плоскостью. Построение линии пересечения двух плоскостей.	ОПК-2, ОПК-3

4	Метрические задачи	2	Метрические задачи	<p>Определение расстояния между точками. Определение расстояния от точки до прямой. Построение перпендикуляра к плоскости. Определение расстояния от точки до плоскости. Определение расстояния и величины угла между скрещивающимися прямыми. Определение величин углов между прямой и плоскостью, между плоскостями. Построение двух взаимно перпендикулярных плоскостей.</p>	<p>ОПК-2, ОПК-3</p>
5	Кривые линии	2	Кривые линии	<p>Сведения о некоторых кривых линиях. Плоские кривые. Пространственные кривые. Проецирование кривых линий. Касательные и нормали к кривым линиям.</p>	<p>ОПК-2, ОПК-3</p>
6	Поверхности	2	Поверхности	<p>Понятия и определения. Образование и классификация поверхностей. Задание и изображение поверхностей на чертеже. Построение точек пересечения линии с поверхностью. Построение линии пересечения двух поверхностей. Обобщенные позиционные и метрические задачи. Касательные линии и плоскости к поверхности.</p>	<p>ОПК-2, ОПК-3</p>
7	Развертки	2	Развертки	<p>Понятия и определения. Основные свойства развертки поверхностей. Развертка поверхности многогранников. Приближенные развертки развертывающихся поверхностей. Условная развертка поверхностей.</p>	<p>ОПК-2, ОПК-3</p>

8	Аксонметрические проекции	2	Аксонметрические проекции	Понятия и определения. Стандартные аксонометрические проекции. Построение аксонометрических геометрических фигур. Изометрическая проекция окружности. Стандартная диметрическая проекция окружности.	ОПК-2, ОПК-3
---	---------------------------	---	---------------------------	--	-----------------

6.1 Содержание практических занятий (1 семестр)

Цель проведения практических занятий - приобретение знаний и умений, связанных с выполнением и оформлением чертежей, научно-технической документации.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Метод проекций	8	Метод проекций	Задачи и содержание дисциплины Начертательная геометрия. Проецирование. Инвариантные свойства ортогонального проецирования. Задание точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа. Взаимное положение точки, прямой линии и плоскости.	ОПК -2, ОПК -3
2	Способы преобразования чертежа	4	Способы преобразования чертежа	Способ параллельного перемещения. Способ вращения вокруг оси, перпендикулярной к плоскости проекций. Способ вращения вокруг оси, параллельной плоскости проекций (вращение вокруг линии уровня). Способ замены плоскостей проекций. Сочетание способа плоскопараллельного перемещения со способом замены плоскостей проекций.	ОПК -2, ОПК -3

3	Позиционные задачи	4	Позиционные задачи	<p>Построение точки пересечения прямой линии с плоскостью. Построение линии пересечения двух плоскостей.</p>	<p><i>ОПК-2,</i> <i>ОПК-3</i></p>
4	Метрические задачи	4	Метрические задачи	<p>Определение расстояния между точками. Определение расстояния от точки до прямой. Построение перпендикуляра к плоскости. Определение расстояния от точки до плоскости. Определение расстояния и величины угла между скрещивающимися прямыми. Определение величин углов между прямой и плоскостью, между плоскостями. Построение двух взаимно перпендикулярных плоскостей.</p>	<p><i>ОПК-2,</i> <i>ОП</i> <i>К-3</i></p>
5	Кривые линии	4	Кривые линии	<p>Сведения о некоторых кривых линиях. Плоские кривые. Пространственные кривые. Проецирование кривых линий. Касательные и нормали к кривым линиям.</p>	<p><i>ОПК-2,</i> <i>ОП</i> <i>К-3</i></p>
6	Поверхности	4	Поверхности	<p>Понятия и определения. Образование и классификация поверхностей. Задание и изображение поверхностей на чертеже. Построение точек пересечения линии с поверхностью. Построение линии пересечения двух поверхностей. Обобщенные позиционные и метрические задачи. Касательные линии и плоскости к поверхности.</p>	<p><i>ОПК-2,</i> <i>ОП</i> <i>К-3</i></p>

7	Развертки	4	Развертки	<p>Понятия и определения. Основные свойства развертки поверхностей. Развертка поверхности многогранников. Приближенные развертки развертываемых поверхностей. Условная развертка поверхностей.</p>	<p>ОПК-2, ОП К-3</p>
8	АксонOMETрические проекции	4	АксонOMETрические проекции	<p>Понятия и определения. Стандартные аксонOMETрические проекции. Построение аксонOMETрических геометрических фигур. ИзOMETрическая проекция окружности. Стандартная диметрическая проекция окружности.</p>	<p>ОПК-2, ОП К-3</p>

6.2. Содержание практических занятий (2 семестр)

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
9	ЕСКД	8	Конструкторская документация	<p>Единая система конструкторской документации. Стандарты оформления чертежей</p>	<p>ОПК-2, ОПК-3</p>
10	Изображения предметов	8	Изображение предметов	<p>Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения</p>	<p>ОПК-2, ОПК-3</p>

11	Соединения деталей	12	Изображение соединений деталей, типовых элементов деталей	Изображение резьбы и резьбовых соединений. Изображение неразъемных соединений: сваркой, пайкой, склеиванием. Изображение, обозначение типовых элементов деталей. Сборочный чертеж	ОПК-2, ОПК-3
12	Выполнение чертежей. Эскизирование	8	Чертежи и эскизы деталей	Правила выполнения чертежей и эскизов деталей. Нанесение размеров на чертежах деталей.	ОПК-2, ОПК-3

6.3 Содержание практических занятий (3 семестр)

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического	Краткое содержание	Формируемые компетенции
13	Общие сведения о компьютерной графике. Виды графики и области ее применения	4	Технология создания 3D модели изделия по предложенным изображениям	Рассматриваются элементы графического интерфейса системы и приемы работы в среде 3D моделирования, способы ввода и редактирования графических объектов. Создание электронных моделей	ОПК-2, ОПК-3
14	Параметры цифрового изображения. Виды информационных графических моделей	4	Технология создания электронных моделей резьбовых соединений деталей	Создание электронных геометрических моделей резьбового соединения деталей болтом, шпилькой. Получение сборочного чертежа, спецификации на основе электронной 3D модели резьбового соединения	ОПК-2, ОПК-3

15	Классификация графических программных средств. Стандарты в компьютерной графике	4	Технология создания электрон-ных эскизных конструкторских документов. Формирование виртуального альбома эскизных конструкторских документов	Создание ЭМД, с натуры, получение 3D моделей де-талей, сборочной единицы, спецификации. Получение на основе 3D моделей рабочих чертежей деталей, сборочного чертежа, спецификации	ОПК-2, ОПК-3
16	Жизненный цикл изделия и его стадии. CAD/CAM/CAE–системы. Основные функции CAD–систем в решении инженерных задач	4	Технология создания электрон-ных моделей деталей, входящих в сборочную единицу (деталирование). Получение рабочих чертежей деталей Разработка комплекта	Разработка электронных моделей деталей, входящих в состав сборочной единицы, и создание электронных рабочих чер-тежей деталей	ОПК-2, ОПК-3
17	Компьютерная графика и геометрическое моделирование. Электронные	4	Технология создания электрон-ных моделей	Разработка электронных моделей деталей	ОПК-2, ОПК-3
18	Электронные конструкторские документы. Ассоциативные чертежи	4	Технология создания электрон-ных эскизных конструкторских документов	Разработка электронных моделей деталей	ОПК-2, ОПК-3
19	Понятие виртуальной инженерии (ВР). Виртуальное проектирование	4	Технология создания электрон-ных моделей деталей,	Разработка электронных моделей деталей	ОПК-2, ОПК-3
20	Аппаратные средства получения информационной модели изображения	4	Технология создания 3D модели изделия	Разработка электронных моделей деталей	ОПК-2, ОПК-3
21	Технологии быстрого прототипирования. Понятие цифрового производства	4	Подготовка и распечатка ЭМИ	2D и 3D печать ЭМИ	ОПК-2, ОПК-3

8. Самостоятельная работа бакалавра

8.1 Самостоятельная работа в 1 семестре

Задания и темы, выносимые на самостоятельную работу	Время на подготовку, час	Форма СРС*	Формируемые компетенции
Метод проекций	12	Изучение рекомендуемой литературы. Работа в рабочей тетради. Самостоятельное выполнение работы на чертежной бумаге	ОПК-2, ОПК-3
Способы преобразования чертежа	6	Изучение рекомендуемой литературы. Самостоятельное выполнение работы на чертежной бумаге	ОПК-2, ОПК-3
Позиционные задачи	6	Изучение рекомендуемой литературы. Работа в рабочей тетради. Самостоятельное выполнение работы на чертежной бумаге	ОПК-2, ОПК-3
Метрические задачи	6	Изучение рекомендуемой литературы. Работа в рабочей тетради. Самостоятельное выполнение работы на чертежной бумаге	ОПК-2, ОПК-3
Кривые линии	6	Изучение рекомендуемой литературы. Работа в рабочей тетради.	ОПК-2, ОПК-3
Поверхности	6	Изучение рекомендуемой литературы. Самостоятельное выполнение работы на чертежной бумаге	ОПК-2, ОПК-3
Развертка	6	Изучение рекомендуемой литературы. Самостоятельное выполнение работы на чертежной бумаге	ОПК-2, ОПК-3
Аксонметрические проекции	6	Изучение рекомендуемой литературы. Работа в рабочей тетради.	ОПК-2, ОПК-3

8.2 Самостоятельная работа во 2 семестре

Задания и темы, выносимые на самостоятельную работу	Время на подготовку, час	Форма СРС*	Формируемые компетенции
Конструкторская документация	9	Изучение рекомендуемой литературы. Написание реферата.	ОПК-2, ОПК-3
Изображение предметов	9	Изучение рекомендуемой литературы. Самостоятельное выполнение работы на чертежной бумаге	ОПК-2, ОПК-3
Изображение соединений деталей, типовых элементов	8	Изучение рекомендуемой литературы. Самостоятельное выполнение работы на чертежной бумаге	ОПК-2, ОПК-3

Чертежи и эскизы деталей	10	Изучение рекомендуемой литературы. Самостоятельное выполнение работы на бумаге	ОПК-2, ОПК-3
--------------------------	----	---	-----------------

8.3. Самостоятельная работа бакалавра в 3 семестре

Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
Общие требования к оформлению чертежей. Конструкторские документы.	4	Изучение рекомендуемой литературы Подготовка реферата/презентации	ОПК-2, ОПК-3
Оформление электронных чертежей	6	Изучение рекомендуемой литературы	
Формообразующие операции, используемые в современных САД-системах,	5	Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к лабораторной работе	ОПК-2, ОПК-3
Алгоритм создания 3D-моделей	4	Изучение рекомендуемой литературы	
Электронные документы. Стандарты, устанавливающие их виды	6	Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к лабораторной работе	ОПК-2, ОПК-3
Электронная модель детали (ЭМД).	5	Изучение рекомендуемой литературы	
Простановка размеров, выполнение технических надписей на 3D-модели. Извлечение и размещение размеров на электронном чертеже	5	Изучение рекомендуемой литературы Подготовка реферата/презентации	ОПК-2, ОПК-3
Электронная модель сборочной единицы (ЭМСЕ)	5	Изучение рекомендуемой литературы Подготовка к лабораторной работе	ОПК-2, ОПК-3
Подготовка 3D-модели к печати на 3D принтере	5	Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка реферата/презентации	ОПК-2, ОПК-3
Итого	45		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» используется балльно-рейтинговая система КНИТУ. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по данной дисциплине в 1,3 семестре включает две составляющие.

Первая составляющая – оценка преподавателем итогов учебной деятельности студента по изучению дисциплины в течение семестра (в сумме не более чем 60 баллов, см. таблицу).

1 семестр

Виды работ	Тема и содержание работ	баллы
Реферат-1	Правила оформления чертежей (форматы, масштабы, основная надпись; линии, шрифты чертежные, нанесение размеров)	3-5
Расчетно-графическая работа-1	Точка, прямая, плоскость (Эпюр №1)	9-15
Расчетно-графическая работа -2	Методы преобразования чертежа (Эпюр №2)	9-15
Реферат-2	Изображение предметов: Виды, разрезы, сечения	3-5
Расчетно-графическая работа -3	Поверхности. Развертка. (Эпюр №3)	9-15
Тест		3-5
Итого		36-60

3 семестр

Виды работ	Тема и содержание работ	баллы
Расчетно-графическая работа -1	Создание 3D электронных моделей деталей. Резьбовые соединения изделий. Получение двумерного чертежа на основе 3D модели	9-15
Реферат-1	Оформление электронных чертежей: получение с 3D (трехмерной) модели основных (спереди, сверху, слева) и дополнительного видов	3-5
Расчетно-графическая работа -2	Разработка электронных моделей деталей и выполнение эскизов деталей сборочной единицы. Технология создания электронных конструкторских документов: (рабочих чертежей деталей, сборочного чертежа,	9-15
Реферат-2	Оформление электронных чертежей: получение с 3D (трехмерной) модели простых и сложных разрезов, сечений	3-5

Расчетно-графическая работа -3	Создание электронных моделей деталей по чертежу общего вида. Получение с 3D моделей рабочих чертежей деталей	9-15
	Тест	3-5
	Экзамен	24-40
	Итого	60-100

Вторая составляющая оценки по дисциплине – оценка знаний студента на экзамене по 40-балльной шкале.

Оценка знаний студента на экзамене осуществляется по результатам его ответа на экзаменационный билет.

Оценка знаний студента на экзамене

№ п/п	Содержание вопроса	Баллы
1.	Теоретический вопрос	6-10
2.	Задача 1	6-10
3.	Задача 2	6-10
4.	Доп. вопросы (собеседование)	6-10
		итого: 24-40

В результате успеваемость определяется оценкам: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» по шкале:

Баллы	Оценка
87-100	отлично
73-87	хорошо
60-73	удовлетворительно
0-60	неудовлетворительно

Сумма (100 баллов), набираемая студентом по данной дисциплине, во 2 семестре определяется преподавателем по итогам учебной деятельности студента по изучению дисциплины в течение семестра (в сумме не более 100 баллов).

Виды работ	Тема и содержание работ	баллы
Расчетно-графическая работа -4	Проекционное черчение (две задачи), аксонометрия (одна задача).	18-30
Реферат-3	Образование резьбы. Элементы резьбы. Обозначение метрической, трубной цилиндрической резьбы.	3-5
Расчетно-графическая работа -5	Соединение болтом, шпилькой, фитингом.	15-25
Реферат -4	Соединения неразъемные (понятия, типы, обозначения сварных, паяных, клееных соединений)	6-10
Расчетно-графическая работа -6	Эскизы 3-х деталей. ЕСКД	15-25
	Тест	3-5
		итого 60-100

В результате определяется успеваемость во 2 семестре

Баллы	Оценка
60-100	зачтено
0-59	не зачтено

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. 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

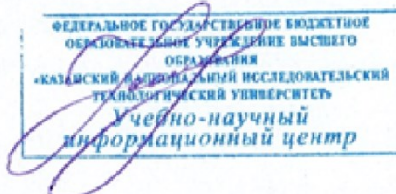
<p>2 Пересечение поверхностей: методические указания/ И.Л. Голубева, А.Р. Альтапов– Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. – 32 с.</p>	<p>10 экз. в УНИЦ КНИТУ, 90 экз. на кафедре ИКГиАП В ЭБ УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Golubeva-peresechenie.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ</p>
<p>3. Сагадеев, В.В. Основы построения 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.).</p>	<p>114 экз. в УНИЦ КНИТУ, 85 экз. на кафедре ИКГиАП</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/>
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. 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/l_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



11.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

<https://www.elibrary.ru>

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Компьютерная графика»

При изучении дисциплины «*Инженерная и компьютерная графика*» предусмотрено использование дополнительных средств визуализации информации: макеты; модели; студенческие работы, как примеры выполнения заданий; кафедральные стенды по изучаемым темам, читаемым на кафедре дисциплин; мультимедийный проектор; слайды; анимации.

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

1. MS Office
2. Autodesk Inventor Professional

13. Образовательные технологии

Занятия с использованием интерактивной формы обучения при проведении занятий не предусмотрены.