

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



« 1. » 04. 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

По дисциплине «Инженерная графика»

Направление подготовки: 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика »

Профиль подготовки: «Техника и физика низких температур»

Квалификация выпускника

БАКАЛАВР

Форма обучения

ОЧНАЯ

Институт химического и нефтяного машиностроения, ФЭМТО

Кафедра-разработчик рабочей программы: ИКГ и АП

Курс, семестр: 1 курс, 1,2 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	72	2
Лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа	63	1,75
Форма аттестации	Экзамен, 27 - 1сем, зачет - 2сем	0,75
Всего	180	5

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №148 от 28.02.2018 по направлению 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»

для профиля: «Техника и физика низких температур», на основании учебного плана для набора обучающихся 2019 года.

Разработчик программы:

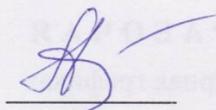
доцент



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.



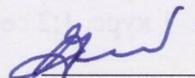
А.Г. Мухаметзянова

### СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания кафедры ХТТ ,

от 19.06. 2019 г. № 8

Председатель комиссии, проф



И.Г. Хисамеев

### УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМЦ, доцент



Л.А. Китаева

## **Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Инженерная графика» являются

*формирование знаний о закономерностях изображения пространственных объектов на чертеже*

### **2. Место дисциплины в структуре ОП ВО**

Дисциплина «Инженерная графика» относится к *основной* части ООП программы бакалавриата и формирует у бакалавров по направлению подготовки 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика» набор специальных знаний и компетенций.

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

Дисциплина «Инженерная графика» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующей дисциплины:

- a. Компьютерная графика.*
- b. Основы проектирования*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Инженерная графика» могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 14.03.01 «Ядерная энергетика и теплофизика»

### **3. Компетенции и индикаторы достижения компетенций обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины, Компетенция**

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

#### **Индикаторы достижения компетенций**

УК -1.1 Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа

УК -1.2 Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач

УК -1.3 Владеет навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; использования системного подхода для решения поставленных задач

#### **Компетенция**

ОПК-2 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в

требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

ОПК-2.1 Знает методы осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных

ОПК-2.2 Умеет осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных

ОПК-2.3 Владеет навыками представления информации в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

***В результате освоения дисциплины обучающийся должен:***

- 1) *Знать: методы поиска и анализа при геометрическом моделирования , закономерности изображения пространственных объектов на чертеже*
- 2) *Уметь: анализировать геометрические объекты, выполнять чертежи геометрических фигур и их аксонометрические проекции.*
- 3) *Владеть: навыками геометрического моделирования пространственных объектов в необходимом формате*

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы(в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			лекция	Практ занятие	Лаборат. занятие	СРС	
1.	Метод проекций	1	4	8	-	3	Расчетно-графическая работа (РГР), реферат, тест
2.	Способы преобразования чертежа	1	2	8	-	3	Расчетно-графическая работа (РГР), реферат, тест
3.	Позиционные задачи	1	2	2	-	3	Расчетно-графическая работа (РГР), реферат, тест
4.	Метрические задачи	1	2	4	-	3	Расчетно-графическая работа (РГР), реферат, тест
5.	Кривые линии	1	2	2	-	3	Расчетно-графическая работа (РГР), реферат, тест
6.	Поверхности	1	2	8	-	4	Расчетно-графическая работа (РГР), реферат, тест
7.	Развертки	1	2	2	-	4	Расчетно-графическая работа (РГР), реферат, тест

8.	Аксонметрические проекции	1	2	2	-	4	Расчетно-графическая работа (РГР), реферат, тест
Итого в 1 семестре			18	36		27	
Форма аттестации							Экзамен (27)
9.	ЕСКД	2	-	6	-	9	Расчетно-графическая работа (РГР), реферат, тест
10.	Изображения предметов	2	-	10	-	9	Расчетно-графическая работа (РГР), реферат, тест
11.	Соединения деталей	2	-	12	-	9	Расчетно-графическая работа (РГР), реферат, тест
12.	Выполнение чертежей. Эскизирование	2	-	8	-	9	Расчетно-графическая работа (РГР), реферат, тест
Итого во 2 семестре				36	-	36	
Форма аттестации							Зачет

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

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения 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.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3

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.	<i>УК-1.1;</i> <i>УК-1.2;</i> <i>УК-1.3;</i> <i>ОПК-2.1;</i> <i>ОПК-2.2;</i> <i>ОПК-2.3</i>
3	Позиционные задачи	2	Позиционные задачи	Построение точки пересечения прямой линии с плоскостью. Построение линии пересечения двух плоскостей.	<i>УК-1.1;</i> <i>УК-1.2;</i> <i>УК-1.3;</i> <i>ОПК-2.1;</i> <i>ОПК-2.2;</i> <i>ОПК-2.3</i>
4	Метрические задачи	2	Метрические задачи	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.	<i>УК-1.1;</i> <i>УК-1.2;</i> <i>УК-1.3;</i> <i>ОПК-2.1;</i> <i>ОПК-2.2;</i> <i>ОПК-2.3</i>
5	Кривые линии	2	Кривые линии	Сведения о некоторых кривых линиях. Плоские кривые. Пространственные кривые. Проецирование кривых линий. Касательные и нормали к кривым линиям.	<i>УК-1.1;</i> <i>УК-1.2;</i> <i>УК-1.3;</i> <i>ОПК-2.1;</i> <i>ОПК-2.2;</i> <i>ОПК-2.3</i>

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>УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3</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>УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3</p>
8	АксонOMETрические проекции	2	АксонOMETрические проекции	<p>Понятия и определения. Стандартные аксонOMETрические проекции. Построение аксонOMETрических геометрических фигур. ИзOMETрическая проекция окружности. Стандартная диметрическая проекция окружности.</p>	<p>УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3</p>

### 6. 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	Индикаторы достижения компетенции
1	Метод проекций	8	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.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3
2	Способы преобразования чертежа	8	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.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3
3	Позиционные задачи	2	Позиционные задачи	Построение точки пересечения прямой линии с плоскостью. Построение линии пересечения двух плоскостей.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3
4	Метрические задачи	4	Метрические задачи	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.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3

5	Кривые линии	2	Кривые линии	Сведения о некоторых кривых линиях. Плоские кривые. Пространственные кривые. Проецирование кривых линий. Касательные и нормали к кривым линиям.	<i>УК-1.1;</i> <i>УК-1.2;</i> <i>УК-1.3;</i> <i>ОПК-2.1;</i> <i>ОПК-2.2;</i> <i>ОПК-2.3</i>
6	Поверхности	8	Поверхности	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.	<i>УК-1.1;</i> <i>УК-1.2;</i> <i>УК-1.3;</i> <i>ОПК-2.1;</i> <i>ОПК-2.2;</i> <i>ОПК-2.3</i>
7	Развертки	2	Развертки	Понятия и определения. Основные свойства развертки поверхностей. Развертка поверхности многогранников. Приближенные развертки развертываемых поверхностей. Условная развертка поверхностей.	<i>УК-1.1;</i> <i>УК-1.2;</i> <i>УК-1.3;</i> <i>ОПК-2.1;</i> <i>ОПК-2.2;</i> <i>ОПК-2.3</i>
8	Аксонметрические проекции	2	Аксонметрические проекции	Понятия и определения. Стандартные аксонометрические проекции. Построение аксонометрических геометрических фигур. Изометрическая проекция окружности. Стандартная диметрическая проекция окружности.	<i>УК-1.1;</i> <i>УК-1.2;</i> <i>УК-1.3;</i> <i>ОПК-2.1;</i> <i>ОПК-2.2;</i> <i>ОПК-2.3</i>

*Содержание практических занятий (2 семестр)*

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
9	ЕСКД	6	Конструкторская документация	Единая система конструкторской документации. Стандарты оформления чертежей	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3
10	Изображения предметов	10	Изображение предметов	Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3
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	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3
12	Выполнение чертежей. Эскизирование	8	Чертежи и эскизы деталей	Правила выполнения чертежей и эскизов деталей. Нанесение размеров на чертежах деталей.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3

**7. Содержание лабораторных занятий.** Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом

## 8. Самостоятельная работа бакалавра

### 8.1 Самостоятельная работа в 1 семестре

Задания и темы, выносимые на самостоятельную работу	Время на подготовку, час	Форма СРС*	Индикаторы достижения компетенции
Метод проекций	3	Изучение рекомендуемой литературы. Работа в рабочей тетради. Самостоятельное выполнение работы на чертежной бумаге	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3
Способы преобразования чертежа	3	Изучение рекомендуемой литературы. Самостоятельное выполнение работы на чертежной бумаге	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3
Позиционные задачи	3	Изучение рекомендуемой литературы. Работа в рабочей тетради. Самостоятельное выполнение работы на чертежной бумаге	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3
Метрические задачи	3	Изучение рекомендуемой литературы. Работа в рабочей тетради. Самостоятельное выполнение работы на чертежной бумаге	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3
Кривые линии	3	Изучение рекомендуемой литературы. Работа в рабочей тетради.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-2.1;

			ОПК-2.2; ОПК-2.3
Поверхности	4	Изучение рекомендуемой литературы. Самостоятельное выполнение работы на чертежной бумаге	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3
Развертка	4	Изучение рекомендуемой литературы. Самостоятельное выполнение работы на чертежной бумаге	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3
АксонOMETрические проекции	4	Изучение рекомендуемой литературы. Работа в рабочей тетради.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3

### 8.2 Самостоятельная работа студента в 2 семестре

Задания и темы, выносимые на самостоятельную работу	Время на подготов ку, часо	Форма СРС*	Индикаторы достижения компетенции
Конструкторская документация	9	Изучение рекомендуемой литературы. Написание реферата.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3
Изображение	9	Изучение рекомендуемой литературы.	УК-1.1;

предметов		Самостоятельное выполнение работы на чертежной бумаге	УК-1.2; УК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3
Изображение соединений деталей, типовых элементов деталей	9	Изучение рекомендуемой литературы. Самостоятельное выполнение работы на чертежной бумаге	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3
Чертежи и эскизы деталей	9	Изучение рекомендуемой литературы. Самостоятельное выполнение работы на бумаге	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3

## 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Инженерная 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 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).

Оценочное средство	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

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

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

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	6-10
		итого: 24-40

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-	Проекционное черчение (две задачи), аксонометрия (одна задача).	18-30

графическая работа-4		
Реферат №3	Реферат. Образование резьбы. Элементы резьбы. Обозначение метрической, трубной цилиндрической резьбы.	3-5
Расчетно-графическая работа--5	Соединение болтом, шпилькой, фитингом.	15-25
Реферат №4	Реферат.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

***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 <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=155941">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=155941</a> 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: <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. 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 <a href="http://ft.kstu.ru/ft/Rukavishnikov-rezba.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Rukavishnikov-rezba.pdf</a> 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 AutodeskInventor 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>

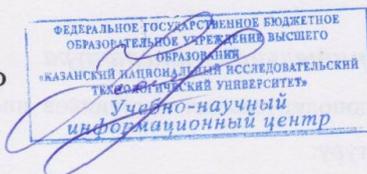
	Доступ с IP адресов КНИТУ
3. Сагадеев, В.В. Основы построения геометрических моделей в двух- и трехмерном пространстве [Учебники] : учеб. пособие / Казан. гос. технол. ун-т .— Казань, 2008 .— 160 с. : ил. — Библиогр.: с.132-133 (5 назв.).	114 экз. в УНИЦ КНИТУ, 85 экз. на кафедре ИКГиАП

### 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) / Новосибир. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин). – Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2008. URL: [http://ng.sibstrin.ru/wolchin/umm/1\\_ng/ng/index.html](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](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 «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; мультимедийный проектор; слайды; анимации.*

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

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

Объем занятий, проводимых с использованием интерактивной формы обучения составляет 35 часов.