

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ**

Северо-Кавказский филиал  
ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Московский технический университет связи и информатики»

«Утверждаю»

Зам. директора по УВР

А.Г. Жуковский

«28»

08

2019 г.

**Компьютерная графика Б1.О.19**

рабочая программа дисциплины

Кафедра

«Информатика и вычислительная техника»

Направление подготовки  
связи**11.03.02. Инфокоммуникационные технологии и системы**

Профили "Защищенные системы и сети связи", "Многоканальные телекоммуникационные системы", "Сети связи и системы коммутации", "Системы радиосвязи и радиодоступа"

Формы обучения

очная, заочная

**Распределение часов дисциплины по семестрам (ОФ обучения), курсам (ЗФ обучения)**

Вид учебной работы	ОФ		ЗФ	
	ЗЕ	часов	ЗЕ	часов
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе (по семестрам, курсам):	2	72/2	2	72/2
Контактная работа, в том числе (по семестрам, курсам):		38/2		14/2
Лекции		12/2		6/2
Лабораторных работ		26/2		
Практических занятий				8/2
Семинаров				
Самостоятельная работа		34/2		58/2
Контроль				
Число контрольных работ (по курсам)				1/2
Число КР (по семестрам, курсам)				
Число КП (по семестрам, курсам)				
Число зачетов с разбивкой по семестрам		1/2		1/2
Число экзаменов с разбивкой по семестрам (курсам)				

Программу составил:

*доцент кафедры ИВТ к.т.н. с.н.с. Ткачук Е.О.*

Рецензенты:

*Профессор кафедры ИТСС д.т.н. профессор Шевчук П.С.*

Рабочая программа дисциплины

**«Компьютерная графика»**


Разработана в соответствии с ФГОС ВО направления подготовки 11.03.02 ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 930.

Составлена на основании учебных планов

направления 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, профилей "Защищенные системы и сети связи", "Многоканальные телекоммуникационные системы", "Сети связи и системы коммутации", "Системы радиосвязи и радиодоступа", одобренных Учёным советом СКФ МТУСИ, Протокол № 5 от 24.12.2018, и утвержденных директором СКФ МТУСИ 15.01.2019 г.

Одобрена на заседании кафедры

**"Информатика и вычислительная техника"**

Протокол от 26.08. 2019 г. № 1  
Зав. кафедрой  / Соколов С.В./

**Визирование для использования в 20\_\_/20\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры **"Информатика и вычислительная техника"**

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / Соколов С.В./

---

**Визирование для использования в 20\_\_/20\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры **"Информатика и вычислительная техника"**

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / Соколов С.В./

---

**Визирование для использования в 20\_\_/20\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры **"Информатика и вычислительная техника"**

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / Соколов С.В./

---

## 1. Цели изучения дисциплины

Целями изучения дисциплины «Компьютерная графика» являются:

- изучение методов построения изображений, используемых при разработке графической конструкторской документации;
- обучение чтению и выполнению чертежей деталей и сборочных единиц;
- изучение общих правил выполнения электрических схем;
- использование средств компьютерной графики для решения разноплановых графических задач (геометрического моделирования, создания графической конструкторской документации);

## 2. Планируемые результаты обучения

Изучение дисциплины направлено на формирование у выпускника способности решать профессиональные задачи в соответствии с *Проектной деятельностью*.

Результатом освоения дисциплины являются сформированные у выпускника следующие компетенции:

<b>Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения дисциплины (в части, обеспечиваемой дисциплиной)</b>	
<b>ОПК-4:</b> Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации	
<b>Знать:</b>	
современные интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения	
<b>Уметь:</b>	
использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации	
<b>Владеть:</b>	
методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации, техникой инженерной и компьютерной графики	

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося (предшествующие дисциплины, модули, темы):</b>	
1	Б1.О.04. Высшая математика
2	Б1.В.05. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
3	Б1.О.07 Информатика
<b>Последующие дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо:</b>	
1	Б1.О.17. Схемотехника телекоммуникационных устройств
2	Б1.В.10 Системы документальной электросвязи
3	Б1.В.16 Проектирование и эксплуатация сетей связи

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Очная форма обучения, 4 года

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид, зан.	Кол. часов	Компетенции	УМИ О
1	2	3	4	5	6
<b>Курс 1, Семестр 2 – 38 часов аудиторных занятий + 34 часа СРС = 72 часа,</b>					
<b>Модуль 1. Основы начертательной геометрии и инженерной графики</b> 22 часов аудиторных занятий + 14 часов СРС = 36 часов (Лекций 10 + ЛР 12 + СРС 14=36 часов)					
1.1	<p>Лекция 1. Введение. Метод проекций как основа построения чертежа. Точка в ортогональной системе координат.</p> <p>Введение. Предмет начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики. Проецирование как принцип построения изображений. Центральное и параллельное проецирование. Ортогональное проецирование. Метод Монжа. Проекция точки. Точка в ортогональной системе двух плоскостей проекций. Точка в ортогональной системе трех плоскостей проекций. Взаимное расположение точек.</p>	Лек.	2	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.2	<p>Лабораторная работа 1. Центральное и параллельное проецирование. Прямая линия и способы ее графического задания.</p> <p>Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Следы прямой линии. Взаимное расположение точки и прямой. Взаиморасположение прямых. Проекция плоских углов.</p> <p>Решение задач на различные виды проецирования. Сдача теста №1. Выдача индивидуальных заданий на домашнее задание №1</p>	Лаб. раб.	2	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4
1.3	<p>Виды проецирования. Проекция с числовыми отметками. Прямая линия и способы ее задания. Положение прямой относительно плоскостей проекций. Следы прямой линии. Проекция точки. Точка в ортогональной системе двух плоскостей и трех плоскостей проекций. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Метод вспомогательных секущих сфер. Алгоритмы решения задач начертательной геометрии. Аксонометрические</p>	СРС	4	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2

	проекция. Решение Задач №1,2 Домашнего задания №1				
1.4	Лабораторная работа 2. Алгоритмы решения задач начертательной геометрии.  Метод вспомогательных секущих плоскостей. Алгоритмы решения задач начертательной геометрии. Проекция прямой линии Взаимное расположение точки и прямой. Решение задач. Тест №2.	Лаб. раб.	2	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4
1.5	Лекция 2. Плоскости. Взаимное расположение точки, прямой и плоскости.  Способы задания плоскостей. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Следы плоскостей. Взаимное расположение прямой и плоскости. Главные линии плоскости. Взаимное расположение точки и плоскости. Взаимное расположение плоскостей.	Лек.	2	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.6	Образование и задание поверхности на чертеже. Взаимное расположение линии и поверхности Взаимное расположение плоскости и поверхности. Взаимное пересечение поверхностей. Образование и задание поверхности на чертеже. Взаимное расположение линии и поверхности. Решение задачи № 3 Домашнего задания №1	СРС	4	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4
1.7	Лекция 3. Введение. Общие положения ЕСКД.  Виды изделий и их структура. Основные надписи, форматы, масштабы. Линии чертежа, чертёжные шрифты и штриховка. Виды. Сечения. Обозначение и выполнение сечений. Разрезы. Обозначение и выполнение простых и сложных разрезов. Условности и упрощения при выполнении изображений. Выбор количества и компоновка изображений на чертеже. Построение линий пересечения и перехода. Нанесение размеров.	Лек.	2	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.8	Лабораторная работа 3. Работа в Autodesk Inventor  Интерфейс. Установка файлов для упражнений. Эскизы, начало создания и завершение эскиза. Создание контуров с касательными, показ всех зависимостей, удаление и добавление зависимостей. Выдача индивидуальных заданий домашнего задания № 2.	Лаб. раб.	8	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4
1.9	Работа в AutodeskInventor. Редактирование чертежа, нанесение размеров, нанесение осевых линий и маркеров центра. Форматирование размеров модели на чертеже, добавление текста и пояснений. Решение Задачи	СРС	6	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3,

	№1 Домашнего задания №2				ЛЗ,4
1.10	<p>Лекция 4. Аксонометрические проекции. Резьбы, резьбовые изделия и соединения. Разъемные соединения, неразъемные соединения, зубчатые передачи.</p> <p>Виды аксонометрических проекций. Аксонометрические проекции плоских фигур и трехмерных тел. Соединение болтом, шпилькой и винтом, соединение труб. Знаки и правила обозначения шероховатости. Эскизы. Определение сборочного чертежа. Требования к сборочному чертежу. Последовательность выполнения. Чтение чертежа общего вида. Выполнение чертежей деталей.</p>	Лек.	2	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.11	<p>Лекция 5. Графическое оформление электрических схем и печатных плат.</p> <p>Виды и типы схем. Условные графические обозначения элементов электрических схем. Оформление электрической принципиальной схемы. Печатные платы. Чертеж печатной платы детали.</p>	Лек.	2	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2

## Модуль 2. Основы компьютерной графики

16 часов аудиторных занятий + 20 часов СРС = 36 час

(Лекций 4 + ЛР 10 + ПЗ 2 + СРС 20=36 час)

2.1	<p>Лабораторная работа 4. Работа в Autodesk Inventor.</p> <p>Создание проекта в Редакторе проектов. Создание/открытие файла в проекте. Построение третьего вида по двум заданным и разреза. Зеркальное отображение компонентов изделия. Наложение зависимостей и удаление степеней свободы.</p>	Лаб. раб.	4	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3,4
2.2	<p>Работа в Autodesk Inventor . Навигация по библиотеке компонентов, вставка детали или элемента. Изменение проекта. Восстановление старой версии файла. Перенос и копирование файлов, формирование комплекта из файлов. Удаление, изменение структуры файлов</p> <p>Решение Задачи №2 Домашнего задания №2</p>	СРС	4	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3,4
2.3	<p>Лекция 6. Представление графических данных.</p> <p>Модели представления графических данных. Цветовые модели и их виды. Закон Грассмана (законы смешивания цветов). Цветовая модель RGB. и CMYK. Цветовые модели HSB, Lab и перцепционные цветовые модели. Черно-белый и полутоновый режим. Растровые представления изображений. Виды растров. Достоинства и недостатки растровой графики. О сжатии раст-</p>	Лек.	2	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3,4

	ровой графики. Геометрические характеристики растра.				
2.4	Определение и основные задачи компьютерной графики. История развития компьютерной (машинной) графики. Области применения компьютерной графики. Аппаратное обеспечение ввода компьютерной графики. Сканеры, классификация и основные характеристики. Цифровой фотоаппарат. Дигитайзеры. Манипуляторы «Мышь», Джойстик, Трекбол, Тачпад и Трекпойнт. Средства диалога для систем виртуальной реальности.	СРС	4	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4
2.5	Лабораторная работа 5. Графический редактор Gimp. Представление изображений. Открытие и закрытие файлов. Создание слоев. Градиенты цвета. Инструменты рисования. Сохранение файлов, экспорт в другие форматы. Создание простейшего рисунка, создание надписей. Выдача индивидуальных вариантов по домашнему заданию №3.	Лаб. раб.	2	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4
2.6	Мониторы, Видеоадаптер, Принтер, Плоттер, Сканер, Цифровой фотоаппарат. Дигитайзеры, Средства диалога для систем виртуальной реальности.	СРС	4	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4
2.7	Лабораторная работа 6. Работа с графическим редактором Gimp. Работа с фильтрами света и тени. Создание логотипов. Создание различных вариантов оформления страниц. Просмотр видеороликов. Работа с инструментами. Тест по граф. редакторам,.	Лаб. раб.	2	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4
2.8	Лабораторная работа 7. Работа с графическим редактором Gimp. Работа с фильтрами шума. Работа с фильтрами выделения краев. Работа с фильтрами анимации. Создание различных вариантов оформления сайта. Сохранение изображений. Просмотр видеороликов. Работа с инструментами	Лаб. раб.	2	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4
2.9	Растровые представления изображений. Виды растров. Достоинства и недостатки растровой графики. О сжатии растровой графики. Геометрические характеристики растра. Форматы растровых графических файлов.	СРС	4	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4



2.10	Лабораторная работа 8. Программирование графики, Графика в IDE Lazarus. Объект Canvas. Процедуры рисования линии, окружности других фигур. Отладка примера согласно индивидуальному варианту.	Лаб. раб.	4	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4
2.11	Алгоритм вывода прямой линии. Алгоритм Брезенхе-ма. Алгоритм Брезенхема разложения в растр отрезка для первого октанта. Общий алгоритм Брезенхема. Ал-горитм Брезенхема для генерации окружности. Алго-ритмы растровой графики.	СРС	4	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4

#### 4.2 Заочная форма обучения, 5 лет

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид, зан.	Кол. часов	Ком-пен-ции	УМИ О
1	2	3	4	5	6
<b>Курс 2, – 14 часов аудиторных занятий + 58 часа СРС = 72 часов,</b>					
<b>Модуль 1. Основы начертательной геометрии и инженерной графики</b> 10 часов аудиторных занятий + 26 часов СРС = 36 часов (Лекций 4+ ПЗ 6 + СРС 26=36 часов)					
1.1	Лекция 1. Введение. Метод проекций как основа построения чертежа. Точка в ортогональной системе координат.  Введение. Предмет начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики. Проецирование как принцип построения изображений. Центральное и параллельное проецирование. Ортогональное проецирование. Метод Монжа. Проекция точки. Точка в ортогональной системе двух плоскостей проекций. Точка в ортогональной системе трех плоскостей проекций. Взаимное расположение точек.	Лек.	2	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.2	Практическое занятие 1. Центральное и параллельное проецирование. Ортогональное проецирование.  Решение задач на различные виды проецирования. Сдача теста №1. Выдача индивидуальных заданий на Контрольную работу	Пр. Зан.	2	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4
1.3	Лекция 2. Прямая линия. Взаимное расположение объ-ектов.	Лек.	2	ОПК-4	Л1.1, Л1.2,

	Прямая линия и способы её графического задания. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Следы прямой линии. Взаимное расположение точки и прямой. Взаиморасположение прямых. Проекция плоских углов..				Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.4	Виды проецирования. Проекция с числовыми отметками. Прямая линия и способы ее задания. Положение прямой относительно плоскостей проекций. Следы прямой линии. Проекция точки. Точка в ортогональной системе двух плоскостей и трех плоскостей проекций. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Метод вспомогательных секущих сфер. Алгоритмы решения задач начертательной геометрии. Аксонометрические проекции	СРС	2	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.5	Плоскости. Взаимное расположение точки, прямой и плоскости.  Способы задания плоскостей. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Следы плоскостей. Взаимное расположение прямой и плоскости. Главные линии плоскости. Взаимное расположение точки и плоскости. Взаимное расположение плоскостей.	СРС	4	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.6	Образование и задание поверхности на чертеже. Взаимное расположение линии и поверхности Взаимное расположение плоскости и поверхности. Взаимное пересечение поверхностей. Образование и задание поверхности на чертеже. Взаимное расположение линии и поверхности.	СРС	4	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3,4
1.7	Введение. Общие положения ЕСКД.  Виды изделий и их структура. Основные надписи, форматы, масштабы. Линии чертежа, чертёжные шрифты и штриховка. Виды. Сечения. Обозначение и выполнение сечений. Разрезы. Обозначение и выполнение простых и сложных разрезов. Условности и упрощения при выполнении изображений. Выбор количества и компоновка изображений на чертеже. Построение линий пересечения и перехода. Нанесение размеров.	СРС	4	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.8	Практическое занятие 2. Работа в Autodesk Inventor  Интерфейс. Установка файлов для упражнений. Эскизы, начало создания и завершение эскиза. Создание контуров с касательными, показ всех зависимостей,	Лаб. раб.	4	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3,4

	удаление и добавление зависимостей.				
1.9	Работа в Autodesk Inventor. Редактирование чертежа, нанесение размеров, нанесение осевых линий и маркеров центра. Форматирование размеров модели на чертеже, добавление текста и пояснений.	СРС	4	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4
1.10	АксонOMETрические проекции. Резьбы, резьбовые изделия и соединения. Разъемные соединения, неразъемные соединения, зубчатые передачи.  Виды аксонOMETрических проекций. АксонOMETрические проекции плоских фигур и трехмерных тел. Соединение болтом, шпилькой и винтом, соединение труб. Знаки и правила обозначения шероховатости. Эскизы. Определение сборочного чертежа. Требования к сборочному чертежу. Последовательность выполнения. Чтение чертежа общего вида. Выполнение чертежей деталей.	СРС	4	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.11	Графическое оформление электрических схем и печатных плат.  Виды и типы схем. Условные графические обозначения элементов электрических схем. Оформление электрической принципиальной схемы. Печатные платы. Чертеж печатной платы детали.	СРС	4	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
<b>Модуль 2. Основы компьютерной графики</b> 4 часа аудиторных занятий + 32 часов СРС = 36 час (Лекций 2 + ПЗ 2 + СРС 32 =36 часов)					
2.1	Работа в Autodesk Inventor.  Создание проекта в Редакторе проектов. Создание/открытие файла в проекте. Построение третьего вида по двум заданным и разреза. Зеркальное отображение компонентов изделия. Наложение зависимостей и удаление степеней свободы.	СРС	4	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4
2.2	Работа в Autodesk Inventor . Навигация по библиотеке компонентов, вставка детали или элемента. Изменение проекта. Восстановление старой версии файла. Перенос и копирование файлов, формирование комплекта из файлов. Удаление, изменение структуры файлов	СРС	4	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4
2.4	Лекция 3.Представление графических данных.  Модели представления графических данных. Цветовые модели и их виды. Закон Грассмана (законы смешивания цветов). Цветовая модель RGB. и CMYK. Цвето-	Лек.	2	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4

	вые модели HSB, Lab и перцепционные цветовые модели. Черно-белый и полутоновый режим. Растровые представления изображений. Виды растров. Достоинства и недостатки растровой графики. О сжатии растровой графики. Геометрические характеристики растра.				
2.5	Определение и основные задачи компьютерной графики. История развития компьютерной (машинной) графики. Области применения компьютерной графики. Аппаратное обеспечение ввода компьютерной графики. Сканеры, классификация и основные характеристики. Цифровой фотоаппарат. Дигитайзеры. Манипуляторы «Мышь», Джойстик, Трекбол, Тачпад и Трекпойнт. Средства диалога для систем виртуальной реальности.	СРС	4	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4
2.6	Практическое занятие 3. Графический редактор Gimp.  Представление изображений. Открытие и закрытие файлов. Создание слоев. Градиенты цвета. Инструменты рисования. Сохранение файлов, экспорт в другие форматы. Создание простейшего рисунка, создание надписей. Выдача индивидуальных вариантов по домашнему заданию №3.	ПЗ	2	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4
2.7	Мониторы, Видеоадаптер, Принтер, Плоттер, Сканер, Цифровой фотоаппарат. Дигитайзеры. Средства диалога для систем виртуальной реальности. Решение Задачи № 1 Контрольной работы	СРС	4	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4
2.8	Работа с графическим редактором Gimp.  Работа с фильтрами света и тени. Создание логотипов. Создание различных вариантов оформления страниц. Просмотр видеороликов. Работа с инструментами. Тест по граф. редакторам,.	СРС	4	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4
2.9	Фрактальная и векторная модель графики.  Геометрические, алгебраические и стохастические фракталы. Векторные примитивы. Объектная модель векторной графики. . Трёхмерная модель графики. Алгоритм создания трёхмерных изображений.	СРС	4	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4
2.10	Растровые представления изображений. Виды растров. Достоинства и недостатки растровой графики. О сжатии растровой графики. Геометрические характеристики растра. Форматы растровых графических фай-	СРС	4	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4

	лов.				
2.12	Программирование графики,  Графика в IDE Lazarus. Объект Canvas. Процедуры рисования линии, окружности других фигур. Алгоритм вывода прямой линии. Алгоритм Брезенхема. Алгоритм Брезенхема разложения в растр отрезка для первого октанта. Общий алгоритм Брезенхема. Алгоритм Брезенхема для генерации окружности. Алгоритмы растровой графики.	СРС	4	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1 Рекомендуемая литература

#### 5.1.1. Основная литература

Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л1.1	Мартемьянов Ю.Ф., Яковлев Ал.В., Яковлев Ал.В.	Компьютерная графика. Концепции построения и обеспечения безопасности. Учебное пособие для вузов Изд.3-е.	М.: Горячая линия - Телеком, 2010, 332 с.	Э1
Л1.2	Т.Л. Партыка, И.И. Попов.	Компьютерная графика, среды и оболочки : учебное пособие /— 5-е изд., перераб. и доп.	М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 560 с. : ил	Э2
Л1.3	Карпов В.Е., Коньков К.А.	Основы операционных систем: учебное пособие. Изд. 2-е, доп. и испр .	М.: Интернет-Университет информационных технологий (ИНТУИТ.РУ),2005, 531 с.	Э3-ЛВС СКФ МТУСИ

#### 5.1.2 Дополнительная литература

Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л2.1	Соколова Ю.С., Жулева С.Ю.	Разработка приложений в среде Delphi. Часть 1. Общие приемы программирования: Учебное пособие для вузов. -	М.: Горячая линия - Телеком, 2013, 142 с.	Э4
Л2.2	И.Ф. Астахова, И.К. Астанин, И.Б. Крыжко	Компьютерные науки. Деревья, Компьютерная графика, сети -	М.: ФИЗМАТЛИТ, 2013. - 88 с.	Э5
Л2.3	Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин	Компьютерная графика и web-дизайн : учеб. пособие / под ред. Л.Г. Гагариной. —	М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 400 с.	Э6

#### 5.1.3 Методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся

Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л3.1	Левковец Л., Тарасенков П.	Autodesk Inventor. Базовый курс на примерах.	«БХВ-Петербург», 2008.	Э7
Л3.2	Смоляков В.Н.	Компьютерная графика. Методическое пособие по проведению лабораторных работ.	СКФ МТУСИ. – Ростов н/Д, 2016	Э8-ЛВС СКФ МТУСИ
Л3.3	Смоляков В.Н.	Компьютерная графика. Методическое пособие по проведению практических занятий	СКФ МТУСИ. – Ростов н/Д, 2016	Э9-ЛВС СКФ МТУСИ

<b>5.2 Электронные образовательные ресурсы</b>	
Э1	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=560766">http://znanium.com/bookread2.php?book=560766</a>
Э2	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=552493">http://znanium.com/bookread2.php?book=552493</a>
Э3	Сервер ЛВС МТУСИ/Сетевой студенческий диск/А-218/Компьютерная графика
Э4	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=561222">http://znanium.com/bookread2.php?book=561222</a>
Э5	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=428176">http://znanium.com/bookread2.php?book=428176</a>
Э6	<a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=894969">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=894969</a>
Э7	<a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=350479">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=350479</a>
Э8	Сервер ЛВС МТУСИ/Сетевой студенческий диск/А-218/Компьютерная графика/Пз и ЛР
Э9	Сервер ЛВС МТУСИ/Сетевой студенческий диск/А-218/Компьютерная графика/ЛЗ и ЛР
<b>5.3 Программное обеспечение</b>	
П.1	MS Windows
П.2	Система визуального программирования Lazarus
П.3	Пакет программ для проведения тестирования по изученным темам
П.4	Пакет презентаций MS Power Point

## **6. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

<b>6.1 МТО лекционных занятий</b>	
1	Лекционная аудитория, оснащенная проектором, ПК (ноутбуком), экраном
<b>6.2 МТО лабораторных работ и практических занятий</b>	
1	Лабораторные стенды для физического моделирования лаб.№№2,4
2	Компьютерные аудитории с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет
<b>6.3 МТО рубежных контролей и зачетов</b>	
1	Компьютерные аудитории с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет

## **7. Методические рекомендации для обучающихся по самостоятельной работе**

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, в том числе с использованием автоматизированных обучающих курсов (систем), а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Постановку задачи обучаемым на проведение самостоятельной работы преподаватель осуществляет на одном из занятий, предшествующему данному.

Методику самостоятельной работы все обучаемые выбирают индивидуально.

Студентам очной формы обучения при освоении вопросов для самостоятельного изучения, представленных в подразделе 4.1, рекомендуется соблюдать последовательность их изучения, представленную ниже в таблице.

Студенты заочной формы обучения могут осваивать вопросы для самостоятельного изучения, представленные в подразделе 4.2, в произвольной последовательности в удобное для них время. Однако, к началу сессии они должны ориентироваться в материале, представленном в строках 1.2, 2.6 таблицы подраздела 4.2.

Учебный материал, выносимый на самостоятельное изучение студентам очной формы обучения

№ п/п	Содержание самостоятельной работы	Часы на изучение
		34 часа
<b>Модуль 1. Основы начертательной геометрии и инженерной графики</b>		
1	Виды проецирования. Проекция с числовыми отметками. Прямая линия и способы ее задания. Положение прямой относительно плоскостей проекций. Следы прямой линии. Проекция точки. Точка в ортогональной системе двух плоскостей и трех плоскостей проекций. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Метод вспомогательных секущих сфер. Алгоритмы решения задач начертательной геометрии. Аксонометрические проекции. Решение Задач №1,2 Домашнего задания №1	4
2	Образование и задание поверхности на чертеже. Взаимное расположение линии и поверхности Взаимное расположение плоскости и поверхности. Взаимное пересечение поверхностей. Образование и задание поверхности на чертеже. Взаимное расположение линии и поверхности. Решение Задачи №3 Домашнего задания №1	4
3	Работа в Autodesk Inventor. Редактирование чертежа, нанесение размеров, нанесение осевых линий и маркеров центра. Форматирование размеров модели на чертеже, добавление текста и пояснений. Решение Задачи №1,2 Домашнего задания №2	6
<b>Модуль 2. Основы компьютерной графики</b>		
1	Работа в Autodesk Inventor . Навигация по библиотеке компонентов, вставка детали или элемента. Изменение проекта. Восстановление старой версии файла. Перенос и копирование файлов, формирование комплекта из файлов. Удаление, изменение структуры файлов Решение Задачи №3 Домашнего задания №2	4
2	Определение и основные задачи компьютерной графики. История развития компьютерной (машинной) графики. Области применения компьютерной гра-	4

	фики. Аппаратное обеспечение ввода компьютерной графики. Сканеры, классификация и основные характеристики. Цифровой фотоаппарат. Дигитайзеры. Манипуляторы «Мышь», Джойстик, Трекбол, Тачпад и Трекпойнт. Средства диалога для систем виртуальной реальности.	
3	Мониторы, Видеоадаптер, Принтер, Плоттер, Сканер, Цифровой фотоаппарат. Дигитайзеры, Средства диалога для систем виртуальной реальности.	4
4	Растровые представления изображений. Виды растров. Достоинства и недостатки растровой графики. О сжатии растровой графики. Геометрические характеристики растра. Форматы растровых графических фай-лов.	4
5	Алгоритм вывода прямой линии. Алгоритм Брезенхема. Алгоритм Брезенхема разложения в растр отрезка для первого октанта. Общий алгоритм Брезенхема. Алгоритм Брезенхема для генерации окружности. Алгоритмы растровой графики.	4

### Дополнения и изменения в Рабочей программе