

Программу составил:
доцент кафедры ИВТ к.т.н. с.н.с. Ткачук Е.О.

Рецензенты:
ведущий научный сотрудник «Ростовский-на-Дону НИИ радиосвязи»,
д.т.н., доцент Погорелов В.А.

Рабочая программа дисциплины
«Инженерная и компьютерная графика»

Разработана в соответствии с ФГОС ВО направления подготовки 11.03.02 ИНФОКОММУ-
НИКАЦИОННЫЕ 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 инфокоммуникационные системы ", " Инфокоммуникационные
системы и сети ", одобренных Учёным советом СКФ МТУСИ, протокол № 9 от 22.04.2024, и
утвержденного директором СКФ МТУСИ 22.04.2024 г.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
"Информатики и вычислительной техники"

Протокол от «18» апреля 2024 г. № 9.

Зав. кафедрой  С.В. Соколов
/

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 «Инженерная и 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:**

Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения дисциплины (в части, обеспечиваемой дисциплиной)	
ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
современные интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения	
Уметь:	
использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации	
Владеть:	
методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации, техникой инженерной и компьютерной графики	

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Требования к предварительной подготовке обучающегося (предшествующие дисциплины, модули, темы):	
1	Б1.О.04. Высшая математика
2	Б1.О.05 Линейная алгебра и аналитическая геометрия
3	Б1.О.10 Введение в информационные технологии
Последующие дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо:	
1	Б1.О.23 Схемотехника
2	Б1.В.12 Методы и средства измерения в инфокоммуникациях
3	Б1.В.17 Проектирование инфокоммуникационных сетей

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Очная форма обучения, 4 года

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид, зан.	Кол. часов	Компетенции	УМО
1	2	3	4	5	6
Курс 1, Семестр 2 – 54 часа аудиторных занятий + 54 часа СРС = 108 часов,					
Модуль 1. Основы начертательной геометрии и инженерной графики 26 часов аудиторных занятий + 22 часов СРС = 48 часов (Лекций 10 + ЛР 16 + СРС 22=48 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.	4	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 проекции. Решение Задач №1,2 Домашнего задания №1</p>	СРС	4	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2

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.	4	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 FreeCad 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 FreeCad. Редактирование чертежа, нанесение размеров, нанесение осевых линий и маркеров центра. Форматирование размеров модели на чертеже, добавление текста и пояснений. Решение Задачи №1 Домашнего задания №2	СРС	14	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4

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

28 часов аудиторных занятий + 32 часов СРС = 60 час

(Лекций 8 + ЛР 2 + ПЗ 18 + СРС 32=60 час)

2.1	<p>Лекция 6. Основы 3D моделирования в инженерной компьютерной графике.</p> <p>Программные пакеты 3D моделирования в инженерной компьютерной графике. Принципы создания 3D моделей. Создание плоских эскизов, придание объема. Использование стандартных примитивов. Создание сборок. Создание чертежей и объемных изображений. Импорт моделей в различные форматы, использование 3D принтеров.</p>	Лек	4	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
2.2	<p>Лабораторная работа 4. Работа в FreeCad.</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.	2	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4
2.3	<p>Работа в FreeCad . 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 №2 Домашнего задания №2</p>	СРС	4	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4

2.4	<p>Лекция 7. 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 растровой графики. Геометрические характеристики раstra.</p>	Лек.	4	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4
2.5	<p>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.</p>	СРС	4	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4
2.6	<p>Практическое занятие 1. Графический редактор Gimp.</p> <p>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.</p>	ПЗ	4	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4
2.7	<p>Мониторы, Видеоадаптер, Принтер, Плоттер, Сканер, Цифровой фотоаппарат. Дигитайзеры, Средства диалога для систем виртуальной реальности.</p>	СРС	8	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4
2.8	<p>Практическое занятие 2.. Работа с графическим редактором Gimp.</p> <p>Работа с фильтрами света и тени. Создание логотипов. Создание различных вариантов оформления страниц. Просмотр видеороликов. Работа с инструментами. Тест по граф. редакторам,.</p>	ПЗ	4	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4
2.9	<p>Практическое занятие 3. Работа с графическим редактором Gimp.</p> <p>Работа с фильтрами шума. Работа с фильтрами выделения краев. Работа с фильтрами анимации. Создание различных вариантов оформления сайта. Сохранение</p>	ПЗ	4	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4

	изображений. Просмотр видеороликов. Работа с инструментами				
2.10	Растровые представления изображений. Виды растров. Достоинства и недостатки растровой графики. О сжатии растровой графики. Геометрические характеристики растра. Форматы растровых графических файлов.	СРС	8	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4
2.11	Практическое занятие 4. Программирование графики, Графика в IDE Lazarus. Объект Canvas. Процедуры рисования линии, окружности других фигур. Отладка примера согласно индивидуальному варианту.	ПЗ	6	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4
2.12	Алгоритм вывода прямой линии. Алгоритм Брезенхе-ма. Алгоритм Брезенхема разложения в растр отрезка для первого октанта. Общий алгоритм Брезенхема. Алгоритм Брезенхема для генерации окружности. Алгоритмы растровой графики.	СРС	8	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4
	Всего		108		

4.2 Очно-заочная и заочная формы обучения, 4 г. 8 мес

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид, зан.	Кол. часов	Компетенции	УМО
1	2	3	4	5	6
Курс 2, – 18 часов аудиторных занятий + 90 часов СРС = 108 часов,					
Модуль 1. Основы начертательной геометрии и инженерной графики					
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	Пр.	2	ОПК-4	Л1.1, Л1.2,

	<p>проецирование. Ортогональное проецирование.</p> <p>Решение задач на различные виды проецирования.</p> <p>Сдача теста №1. Выдача индивидуальных заданий на Контрольную работу</p>	Зан.			Л2.1, Л3.3, Л3.4
1.3	<p>Лекция 2. Прямая линия. Взаимное расположение объектов.</p> <p>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..</p>	Лек.	2	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.4	<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 проекции</p>	СРС	6	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.5	<p>Плоскости. Взаимное расположение точки, прямой и плоскости.</p> <p>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.</p>	СРС	6	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
1.6	<p>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.</p>	СРС	6	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4
1.7	<p>Введение. Общие положения ЕСКД.</p> <p>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. По-</p>	СРС	8	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2

	строение линий пересечения и перехода. Нанесение размеров.				
1.8	Практическое занятие 2. Работа в FreeCad Интерфейс. Установка файлов для упражнений. Эскизы, начало создания и завершение эскиза. Создание контуров с касательными, показ всех зависимостей, удаление и добавление зависимостей.	ПЗ.	2	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4
1.9	Лабораторная работа №1 Работа в FreeCad. Редактирование чертежа, нанесение размеров, нанесение осевых линий и маркеров центра. Форматирование размеров модели на чертеже, добавление текста и пояснений.	ЛР1	2	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4
1.10	Аксонметрические проекции. Резьбы, резьбовые изделия и соединения. Разъемные соединения, неразъемные соединения, зубчатые передачи. 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.	СРС	8	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	8	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.1, Л3.2
Модуль 2. Основы компьютерной графики					
2.1	Лабораторная работа №2. Работа в FreeCad. 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.	ЛР2	2	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4
2.2	Работа в FreeCad . Навигация по библиотеке компонентов, вставка детали или элемента. Изменение проекта. Восстановление старой версии файла. Перенос и	СРС	8	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1,

	копирование файлов, формирование комплекта из файлов. Удаление, изменение структуры файлов				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. 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 растровой графики. Геометрические характеристики раstra.	Лек.	2	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4
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	8	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4
2.6	Практическое занятие 2. 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	8	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4
2.8	Лабораторная работа №3. 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,.	ЛРЗ	6	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3.4
2.9	Фрактальная и векторная модель графики. Геометрические, алгебраические и стохастические	СРС	8	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1,

	фракталы. Векторные примитивы. Объектная модель векторной графики. . Трёхмерная модель графики. Алгоритм создания трёхмерных изображений.				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 файлов.	СРС	8	ОПК-4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л3.3, Л3,4
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	8	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	Колесниченко, Н. М.	Инженерная и Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие	Инфра-Инженерия, 2018	Э1
Л1.2	Братченко, Н. Ю.	Инженерная и Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие	Северо-Кавказский федеральный университет, 2017	Э2
Л1.3	Ткачук Е.О.	Инженерная и Инженерная и компьютерная графика Методическое пособие по выполнению лабораторных и практических работ	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	Кондратьева, Т. М.	Инженерная и Инженерная и компьютерная графика. Часть 1. Теория построения проекционного чертежа : учебное пособие	Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016	Э4
Л2.2	В. В. Телегин, И. В. Телегин	FreeCad Professional. Этапы выполнения чертежа: методические указания к выполнению графических работ по курсу «Инженерная и Инженерная и компьютерная	Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.	Э5

		графика»		
Л2.3	Таранцев, И. Г.	Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие для СПО	Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020	Э6
5.1.3 Методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л3.1	Ткачук Е.О..	Методические указания по выполнению домашнего задания №1 по дисциплине Инженерная и Инженерная и компьютерная графика	СКФ МТУСИ. – Ростов н/Д, 2019	Э7-Сайт СКФ МТУСИ
Л3.2	Смоляков В.Н., Ткачук Е.О.	Инженерная и компьютерная графика. Методическое пособие по выполнению домашнего задания № 2	СКФ МТУСИ. – Ростов н/Д, 2019	Э8-ЛВС СКФ МТУСИ
Л3.3	Смоляков В.Н. Ткачук Е.О.	Инженерная и компьютерная графика. Раздел Инженерная и компьютерная графика. Методическое пособие по выполнению домашнего задания	СКФ МТУСИ. – Ростов н/Д, 2019	Э9-ЛВС СКФ МТУСИ
5.2 Электронные образовательные ресурсы				
Э1	http://www.iprbookshop.ru/78267.html			
Э2	http://www.iprbookshop.ru/83199.html			
Э3	Сервер ЛВС МТУСИ/Сетевой студенческий диск/А-218/Инженерная и Инженерная и компьютерная графика			
Э4	http://www.iprbookshop.ru/42898.html			
Э5	http://www.iprbookshop.ru/55623.html			
Э6	http://www.iprbookshop.ru/96014.html			
Э7	http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659			
Э8	Сервер ЛВС МТУСИ/Сетевой студенческий диск/А-218/Инженерная и Инженерная и компьютерная графика/Пз и ЛР			
Э9	Сервер ЛВС МТУСИ/Сетевой студенческий диск/А-218/Инженерная и Инженерная и компьютерная графика/ЛЗ и ЛР			
5.3 Программное обеспечение				
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

6.1 МТО лекционных занятий	
1	Лекционная аудитория, оснащенная проектором, ПК (ноутбуком), экраном
6.2 МТО лабораторных работ и практических занятий	
1	Лабораторные стенды для физического моделирования лаб.№№2,4

2	Компьютерные аудитории с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет
6.3 МТО рубежных контролей и зачетов	
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 занятия, 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
Модуль 1. Основы начертательной геометрии и инженерной графики (22 часа)		
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	8

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	6
3	Работа в FreeCad. 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	8
Модуль 2. Основы компьютерной графики (32 часа)		
1	Работа в FreeCad . 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	6
2	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.	8
3	Мониторы, Видеоадаптер, Принтер, Плоттер, Сканер, Цифровой фотоаппарат .Дигитайзеры, .Средства диалога для систем виртуальной реальности.	6
4	Растровые представления изображений. Виды растров. Достоинства и недостатки растровой графики. О сжатии растровой графики. Геометрические характеристики растра. Форматы растровых графических файлов.	6
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.	6

Дополнения и изменения в Рабочей программе