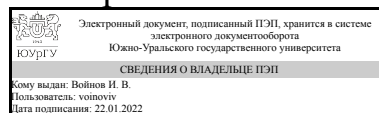


УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Филиал г. Миасс  
Электротехнический



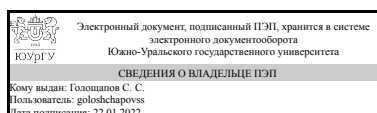
И. В. Войнов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.15.03 Компьютерная графика  
для направления 27.03.04 Управление в технических системах  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Автоматика

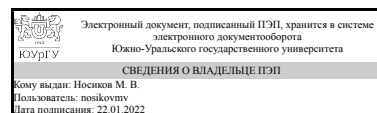
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 871

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



С. С. Голощапов

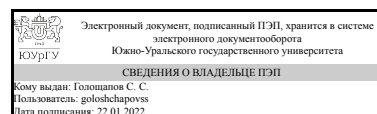
Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



М. В. Носиков

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления  
к.техн.н., доц.



С. С. Голощапов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Общая цель освоения дисциплины заключается в создании условий для усвоения теоретических знаний в области компьютерной графики и изучения графических пакетов. Образовательные цели освоения дисциплины: 1. Содействие усвоению теоретических знаний и практических навыков по применению современных информационных технологий, по основам создания, обработки и возможности применения компьютерной графики. 2. Содействие формированию способностей самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, способности стремиться к саморазвитию. Профессиональные цели освоения дисциплины: Формирование способности использования в профессиональной деятельности знаний различных видов компьютерной графики, особенностей различных видов графики; практических навыков применения графических объектов. Задачи: -содействовать приобретению обучающимися знаний в области компьютерной графики, ее назначение, функциональные возможности в различных областях ее применения; методы преобразования информации и обмена информацией; принципы обработки графических объектов с использованием современных графических редакторов, принципы применения информационных технологий. -создать условия для овладения обучающимися методики применения средств преобразования информации; навыков работы с программным обеспечением растровой и векторной графики. В процессе изучения дисциплины студент должен: - знать основные понятия и термины в области обработки графической информации и компьютерной графики; -уметь применять технологии компьютерной графики в профессиональной деятельности; -владеть различными графическими пакетами.

## Краткое содержание дисциплины

В рамках дисциплины "Компьютерная графика" изучаются основные направления развития информатики в области компьютерной графики, формируются знания об особенностях хранения графической информации, методах компьютерной геометрии, растровой, векторной и трехмерной графики, изучаются особенности современного программного обеспечения, применяемого при создании компьютерной графики, формируются навыки работы с графическими библиотеками и в современных графических пакетах и системах.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-6 Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	Умеет: использовать информационные технологии для разработки технической документации в соответствии с требованиями стандартов, технических условий и других нормативных документов
ОПК-10 Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и	Имеет практический опыт: разработки технической документации с применением информационных технологий, в том числе в электронном виде

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.15.02 Инженерная графика, 1.О.14 Информатика и программирование, Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)	1.О.25 Электронные устройства систем управления, 1.О.19 Информационные технологии, ФД.01 Инструментальные средства инженерных расчетов, 1.О.23 Идентификация и диагностика, ФД.02 Автоматизация схемотехнического проектирования, 1.О.26 Проектирование АСУ ТП

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.14 Информатика и программирование	Знает: современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования, технические и программные средства информационных технологий, современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, знать методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием информационных технологий Умеет: работать в качестве пользователя персонального компьютера; использовать языки и системы программирования для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности, уметь оценивать информацию на достоверность; сохранять и передавать данные с использованием цифровых средств Имеет практический опыт: работы в офисных приложениях на персональном компьютере, а также при составлении алгоритмов и программ, использовании современных информационных технологий, методов и средств контроля, диагностики и управления, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности; поиска и обработки информации в локальных и глобальных компьютерных сетях, поиска необходимой информации
1.О.15.02 Инженерная графика	Знает: основы оформления конструкторской документации, основные стандарты по общим правилам построения чертежей Умеет: оформлять конструкторскую документацию, выполнять проекционные и машиностроительные чертежи Имеет

	практический опыт: выполнения и чтения различных чертежей
Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)	Знает: основные требования техники безопасности на производстве и рабочем месте; электробезопасность; пожарная безопасность; безопасность работы с электрооборудованием и инструментами Умеет: применять технические средства для выполнения экспериментов, использовать методы и средства контроля и диагностики пригодные для практического применения, оказывать первую помощь при поражении электрическим током; применять первичные средства пожаротушения, использовать текстовые редакторы, создавать несложные рисунки для оформления технической документации, осуществлять проверку технического состояния оборудования Имеет практический опыт: обработки результатов эксперимента с применением информационных технологий, составления технических отчетов по результатам выполненных работ, проведения монтажных работ электротехнического оборудования

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к выполнению практических заданий	20	20
Подготовка к дифференцированному зачету	10	10
Самостоятельное знакомство со спецразделами графических пакетов	5,75	5.75
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в дисциплину. Базовые принципы компьютерной графики	6	0	6	0
2	Растровая графика. Графические пакеты для растровой графики	6	0	6	0
3	Векторная графика. Графические пакеты для векторной графики	6	0	6	0
4	Деловая графика. Графические пакеты для создания презентаций и деловой графики	4	0	4	0
5	Трехмерная графика. Графические пакеты для создания трехмерной графики	6	0	6	0
6	Пакеты прикладных программ для трехмерного конструирования	2	0	2	0
7	Web-графика. Встраивание графической информации различного типа в HTML-документы	2	0	2	0

### 5.1. Лекции

Не предусмотрены

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Базовые основы компьютерной графики. Основы работы с цветом. Основные понятия теории цвета. Особенности восприятия цвета человеком.	2
2	1	Цветовые модели, системы соответствия цветов и режимы. Цветовые модели. Аддитивные цветовые модели. Субтрактивные цветовые модели. Перцепционные цветовые модели. Системы соответствия цветов и палитры. Цветовые режимы: черно-белой графики, градации серого, дуплекс, RGB Color, палитра, CMYK Color, Lab Color, многоканальный, видео. Измерение, калибровка цвета и управление цветом. Метрология цвета. Система спецификаций. Колористические системы. Системы управления цветом. Организация процесса управления цветом.	2
3	1	Разрешение. Графические форматы. Разрешение. Форматы графических изображений: растровые форматы, универсальные и векторные форматы.	2
4	2	Введение в растровую графику. Средства для работы с растровой графикой. Источники получения растровых изображений. Инструментальные средства растровых редакторов. Инструменты выделения: каналы и маски. Инструменты и методы ретуширования. Гистограммы.	4
5	2	Тоновая коррекция изображения. Цветовая коррекция и цветовой баланс. Фильтры и спецэффекты. Работа со слоями. Монтаж изображений. Преимущества и недостатки растровой графики. Обзор растровых графических редакторов.	2
6	3	Введение в векторную графику. Средства создания векторных изображений. Плюсы и минусы векторной графики, Структура векторной иллюстрации. Математические основы векторной графики. Элементы (объекты) векторной графики: линии, кривые Безье, узлы (опорные точки), примитивы, атрибуты объекта (заливка и обводка). Комбинированные объекты: группировка объектов, объединение объектов, использование составных контуров.	2

7	3	Общие сведения. Основы работы в Visio. Назначение пакета. Знакомство с векторным редактором Visio. Основные элементы интерфейса. Типы Visio-файлов. Составляющие Visio-документа. Создание нового документа. Сохранение документа в форматах JPG, GIF, HTML. Печать готового документа. Фигуры. Создание и редактирование фигур. Анатомия фигуры в Visio. Замкнутые и разомкнутые фигуры. Одномерные, двумерные и трехмерные фигуры. Маркеры фигуры: выделения, вращения, редактирования, граничные, защита от изменений. Инструменты редактирования. Соединение фигур. Объединение фигур. Группировка и разгруппировка фигур. Редактирование фигур в группе. Форматирование фигур. Управление цветом. Форматирование текста. Выравнивание и порядок следования фигур. Импортирование фигур из других программ. Привязка и позиционирование. Пользовательские трафареты, стили, шаблоны и слои. Создание высокоточных чертежей. Панель инструментов View: линейка, сетка, точки привязки, линии привязки, соединительные точки, область просмотра, проводник Visio-документа, управление размерами и положением фигур, параметры привязки и позиционирования. Панель инструментов Snap&Glue. Направляющие линии. Создание пользовательских трафаретов и мастеров. Слои. Создание, редактирование и использование стилей. Фон страницы Visio-документа. Создание и использование шаблонов	4
8	4	Основы деловой и презентационной графики. Знакомство с редактором деловой графики PowerPoint. Слайды. Возможности PowerPoint. Начало работы с PowerPoint. Режимы просмотра. Настройка PowerPoint. Действия со слайдами. Форматирование слайда. Просмотр слайдов и проведение презентаций.	2
9	4	Работа с текстом. Работа с таблицами и графикой. Специальные возможности. Ввод и редактирование текста. Форматирование текста. Таблицы. Диаграммы. Рисунки. Графические объекты. Звук. Видеоклипы. Анимация.	2
10	5	Основы трехмерной графики. Понятие объекта, сцены, типов освещения, камеры, ракурса. Математические основы трехмерной графики.	2
11	5	Знакомство с редакторами трехмерной графики Blender, 3DS Max, Unity3D.	4
12	6	Пакеты прикладных программ для трехмерного конструирования. Основы работы в САПР Компас3D, SolidWorks.	2
13	7	Использование двумерной и трехмерной графики в Web-приложениях и HTML-страницах. Теги для встраивания графики. Интерактивный режим представления графики. Основы WebGL и Three.js.	2

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к выполнению практических заданий	Чекмарев, А. А. Инженерная графика: учебник для прикладного бакалавриата / А. А. Чекмарев. - 12-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2018. -381 с. Балканский, А.А. Общее руководство по выполнению чертежей [Электронный ресурс] :	3	20

	<p>учебное пособие / А.А. Балканский, В.В. Ёлкин. — Электрон. дан. — Спб. : НИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики), 2014. — 45 с. — Режим доступа:  <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70933">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70933</a></p> <p>Васильева, Т. Ю. Компьютерная графика : 2D-моделирование с помощью системы автоматизированного проектирования AutoCAD : лабораторный практикум [Электронный ресурс] / Т. Ю. Васильева, Л. О. Мокрецова, О. Н. Чиченева. - М. : Идат. дом МИСиС, 2013. - 53 с. Никулин, Е.А. Компьютерная графика. Модели и алгоритмы. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 708 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/93702">http://e.lanbook.com/book/93702</a> — Загл. с экрана. Постнов, К.В. Компьютерная графика: учебное пособие. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — М. : МИСИ – МГСУ, 2012. — 290 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/73624">http://e.lanbook.com/book/73624</a> — Загл. с экрана. Хайдаров, Г.Г. Примеры выполнения самостоятельных работ по компьютерной геометрии и графике. Методические указания к самостоятельным работам. [Электронный ресурс] : метод. указ. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2005. — 52 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/43532">http://e.lanbook.com/book/43532</a> — Загл. с экрана. Инженерная графика. Конструкторская информатика в машиностроении : учебник / под ред. А.К.Болтухина, С.А.Васина. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение , 2005. - 555 с.: ил. Чекмарев, А. А. Инженерная графика: учебник для прикладного бакалавриата / А. А. Чекмарев. - 12- е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2018. -381 с.</p>		
<p>Подготовка к дифференцированному зачету</p>	<p>Чекмарев, А. А. Инженерная графика: учебник для прикладного бакалавриата / А. А. Чекмарев. - 12- е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2018. -381 с. Балканский, А.А. Общее руководство по выполнению чертежей [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Балканский, В.В. Ёлкин. — Электрон. дан. — Спб. : НИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики), 2014. — 45 с. — Режим доступа:  <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70933">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70933</a></p> <p>Васильева, Т. Ю. Компьютерная графика : 2D-моделирование с помощью системы автоматизированного проектирования AutoCAD : лабораторный практикум [Электронный ресурс] / Т. Ю. Васильева, Л. О. Мокрецова, О. Н. Чиченева. - М. : Идат. дом МИСиС, 2013. - 53 с. Никулин, Е.А. Компьютерная графика. Модели и алгоритмы. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон.</p>	<p>3</p>	<p>10</p>

	<p>дан. — СПб. : Лань, 2017. — 708 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/93702">http://e.lanbook.com/book/93702</a> — Загл. с экрана. Постнов, К.В. Компьютерная графика: учебное пособие. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — М. : МИСИ – МГСУ, 2012. — 290 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/73624">http://e.lanbook.com/book/73624</a> — Загл. с экрана. Хайдаров, Г.Г. Примеры выполнения самостоятельных работ по компьютерной геометрии и графике. Методические указания к самостоятельным работам. [Электронный ресурс] : метод. указ. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2005. — 52 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/43532">http://e.lanbook.com/book/43532</a> — Загл. с экрана. Инженерная графика. Конструкторская информатика в машиностроении : учебник / под ред. А.К.Болтухина, С.А.Васина. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение , 2005. - 555 с.: ил. Чекмарев, А. А. Инженерная графика: учебник для прикладного бакалавриата / А. А. Чекмарев. - 12-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2018. -381 с.</p>		
<p>Самостоятельное знакомство со спецразделами графических пакетов</p>	<p>Чекмарев, А. А. Инженерная графика: учебник для прикладного бакалавриата / А. А. Чекмарев. - 12-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2018. -381 с. Балканский, А.А. Общее руководство по выполнению чертежей [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Балканский, В.В. Ёлкин. — Электрон. дан. — Спб. : НИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики), 2014. — 45 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70933">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70933</a> Васильева, Т. Ю. Компьютерная графика : 2D-моделирование с помощью системы автоматизированного проектирования AutoCAD : лабораторный практикум [Электронный ресурс] / Т. Ю. Васильева, Л. О. Мокрецова, О. Н. Чиченева. - М. : Идат. дом МИСиС, 2013. - 53 с. Никулин, Е.А. Компьютерная графика. Модели и алгоритмы. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 708 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/93702">http://e.lanbook.com/book/93702</a> — Загл. с экрана. Постнов, К.В. Компьютерная графика: учебное пособие. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — М. : МИСИ – МГСУ, 2012. — 290 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/73624">http://e.lanbook.com/book/73624</a> — Загл. с экрана. Хайдаров, Г.Г. Примеры выполнения самостоятельных работ по компьютерной геометрии и графике. Методические указания к самостоятельным работам. [Электронный ресурс] : метод. указ. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2005. — 52 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/43532">http://e.lanbook.com/book/43532</a> — Загл. с экрана.</p>	<p>3</p>	<p>5,75</p>



## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	3	Текущий контроль	Практическое задание 1. Задание на выполнение	1	1	Порядок начисления баллов: 1 балл - задание выполнено полностью (80%-100%) 0 баллов - задание не выполнено или выполнено не полностью (0%-79%).	дифференцированный зачет
2	3	Текущий контроль	Практическое задание 2. Задание на выполнение	1	1	Порядок начисления баллов: 1 балл - задание выполнено полностью (80%-100%) 0 баллов - задание не выполнено или выполнено не полностью (0%-79%).	дифференцированный зачет
3	3	Текущий контроль	Практическое задание 3. Задание на выполнение	1	1	Порядок начисления баллов: 1 балл - задание выполнено полностью (80%-100%) 0 баллов - задание не выполнено или выполнено не полностью (0%-79%).	дифференцированный зачет
4	3	Текущий контроль	Практическое задание 4. Задание на выполнение	1	1	Порядок начисления баллов: 1 балл - задание выполнено полностью (80%-100%) 0 баллов - задание не выполнено или выполнено не полностью (0%-79%).	дифференцированный зачет
5	3	Текущий контроль	Практическое задание 5. Задание на выполнение	1	1	Порядок начисления баллов: 1 балл - задание	дифференцированный зачет

						выполнено полностью (80%-100%) 0 баллов - задание не выполнено или выполнено не полностью (0%-79%).	
6	3	Текущий контроль	Практическое задание 6. Задание на выполнение	1	1	Порядок начисления баллов: 1 балл - задание выполнено полностью (80%-100%) 0 баллов - задание не выполнено или выполнено не полностью (0%-79%).	дифференцированный зачет
7	3	Текущий контроль	Практическое задание 7. Задание на выполнение	1	1	Порядок начисления баллов: 1 балл - задание выполнено полностью (80%-100%) 0 баллов - задание не выполнено или выполнено не полностью (0%-79%).	дифференцированный зачет
8	3	Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	-	2	Билет к зачету содержит 2 вопроса. За ответ на вопрос начисляется от 0 до 1 баллов. 1 балл начисляется за достаточное изложение вопроса. 0 баллов начисляется за недостаточный ответ или отсутствие ответа. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Зачет: Величина	дифференцированный зачет



4. Ефремов, Г.В. Инженерная и компьютерная графика на базе графических систем : учебное пособие / Г.В.Ефремов, С.И.Нюкалова. - Старый Оскол : ТНТ , 2015. - 256 с.: ил.

5. Чекмарев, А. А. Инженерная графика: учебник для прикладного бакалавриата / А. А. Чекмарев. - 12- е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2018. - 381 с.

*б) дополнительная литература:*

1. Чекмарев, А. А. Инженерная графика: учебник для прикладного бакалавриата / А. А. Чекмарев. - 12- е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2018. - 381 с.

2. Чекмарев, А.А. Инженерная графика : учебник / А.А.Чекмарев. - 7-е изд., стер.- М.: Высшая школа, 2005. - 365 с.: ил.

3. Чекмарев, А.А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение : учебник / А.А.Чекмарев. - М.: ИНФРА-М , 2014. - 396 с.: ил. - (Высшее образование. Бакалавриат).

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*  
Не предусмотрены

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Бережко, Л. Н. Решение метрических задач с применением метода замены плоскостей проекцией : методическое пособие / Л. Н. Бережко. - Миасс : Б. и. , 2007. - 17 с. + электрон. текстовые дан.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Бережко, Л. Н. Решение метрических задач с применением метода замены плоскостей проекцией : методическое пособие / Л. Н. Бережко. - Миасс : Б. и. , 2007. - 17 с. + электрон. текстовые дан.

### **Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Балканский, А.А. Общее руководство по выполнению чертежей [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Балканский, В.В. Ёлкин. — Электрон. дан. — Спб. : НИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики), 2014. — 45 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70933">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70933</a>
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Васильева, Т. Ю. Компьютерная графика : 2D-моделирование с помощью системы автоматизированного проектирования AutoCAD : лабораторный практикум [Электронный ресурс] / Т. Ю. Васильева, Л. О. Мокрецова, О. Н. Чиченева. - М. : Идат. дом МИСиС, 2013. - 53 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/47485">https://e.lanbook.com/book/47485</a>
3	Основная литература	Электронно-библиотечная	Никулин, Е.А. Компьютерная графика. Модели и алгоритмы. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. —

		система издательства Лань	СПб. : Лань, 2017. — 708 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/93702">http://e.lanbook.com/book/93702</a> — Загл. с экрана.
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Лейкова, М.В. Инженерная компьютерная графика : методика решения проекционных задач с применением 3D- моделирования : учебное пособие. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.В. Лейкова, И.В. Бычкова. — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2016. — 92 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/93600">http://e.lanbook.com/book/93600</a> — Загл. с экрана.
5	Дополнительная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Постнов, К.В. Компьютерная графика: учебное пособие. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — М. : МИСИ – МГСУ, 2012. — 290 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/73624">http://e.lanbook.com/book/73624</a> — Загл. с экрана.
6	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Хайдаров, Г.Г. Примеры выполнения самостоятельных работ по компьютерной геометрии и графике. Методические указания к самостоятельным работам. [Электронный ресурс] : метод. указ. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2005. — 52 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/43532">http://e.lanbook.com/book/43532</a> — Загл. с экрана.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Blender(бессрочно)
2. -GIMP 2(бессрочно)
3. ASCON-Компас 3D(бессрочно)
4. -Paint.NET(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	313 (5)	Рабочие станции DEPO Neos 280 (Windows 10)