

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО

Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Компьютерная графика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой

Автоматизированных систем управления

Учебный план

v24.05.06_23_00.plx

24.05.06 Системы управления летательными аппаратами

Форма обучения

очно-заочная

Общая трудоемкость

4 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	24	24	24	24
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	8	8	8	8
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	87	87	87	87
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	144	144	144	144

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Челебаев С.В

Рабочая программа дисциплины

Компьютерная графика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - специалитет по специальности 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами (приказ Минобрнауки России от 04.08.2020 г. № 874)

составлена на основании учебного плана:

24.05.06 Системы управления летательными аппаратами

утвержденного учёным советом вуза от 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизированных систем управления

Протокол от 24.04.2024 г. № 11

Срок действия программы: 2023-2029 уч.г.

Зав. кафедрой Холопов Сергей Иванович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель дисциплины – формирование знаний и умений в области компьютерной графики для их последующего применения в приборах систем управления летательных аппаратов.
1.2	Задачами дисциплины в соответствии с указанной целью являются:
1.3	- изучение основных направлений развития в области компьютерной графики;
1.4	- формирование знаний об особенностях хранения графической информации;
1.5	- приобретение практических навыков в области компьютерной геометрии, растровой, векторной и трехмерной графики;
1.6	- формирование навыков работы в современных графических пакетах и системах.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информатика
2.1.2	Начертательная геометрия
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Электроника
2.2.2	Информационные технологии
2.2.3	Теоретическая механика
2.2.4	Ознакомительная практика
2.2.5	Проектно-конструкторская практика
2.2.6	Схемотехника электронных устройств
2.2.7	Учебная практика
2.2.8	Системы на кристалле
2.2.9	Научно-исследовательская работа
2.2.10	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.11	Преддипломная практика
2.2.12	Производственная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности;

ОПК-1.7. Применяет общинженерные знания для решения инженерных задач профессиональной деятельности с использованием методов и средств компьютерной графики

Знать
основные понятия растровой и векторной графики, цветовые модели, цветовые пространства, форматы графических файлов, классификацию современного программного обеспечения обработки графики

Уметь
применять алгоритмы растеризации

Владеть
средствами растеризации изображений

ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-2.2. Применяет средства компьютерной графики для решения задач профессиональной деятельности

Знать
алгоритмы обработки растровых изображений; алгоритмы векторизации; алгоритмы двумерных преобразований и преобразований в пространстве

Уметь
применять алгоритмы обработки растровых изображений, алгоритмы векторизации, алгоритмы двумерных преобразований и преобразований в пространстве для решения задач приборов систем управления летательных аппаратов

Владеть
средствами реализации алгоритмов обработки растровых изображений, алгоритмов векторизации, алгоритмов двумерных преобразований и преобразований в пространстве

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные понятия растровой и векторной графики, цветовые модели, цветовые пространства, форматы графических файлов, классификацию современного программного обеспечения обработки графики; алгоритмы обработки растровых изображений; алгоритмы векторизации; алгоритмы двумерных преобразований и преобразований в пространстве
3.2	Уметь:
3.2.1	применять алгоритмы растеризации; применять алгоритмы обработки растровых изображений, алгоритмы векторизации, алгоритмы двумерных преобразований и преобразований в пространстве для решения задач приборов систем управления летательных аппаратов
3.3	Владеть:
3.3.1	средствами растеризации изображений; средствами реализации алгоритмов обработки растровых изображений, алгоритмов векторизации, алгоритмов двумерных преобразований и преобразований в пространств

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Введение в компьютерную графику					
1.1	Введение в компьютерную графику /Тема/	3	0			
1.2	Основная терминология. Краткая историческая справка в области компьютерной графики. Основные понятия растровой и векторной графики. Достоинства и недостатки разных способов представления изображений. Параметры растровых изображений. Разрешение. Глубина цвета. Тоновый диапазон. /Лек/	3	2	ОПК-1.7-3 ОПК-1.7-У ОПК-1.7-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Зачет с оценкой
1.3	Классификация современного программного обеспечения обработки графики. Форматы графических файлов /Лек/	3	1	ОПК-1.7-3 ОПК-1.7-У ОПК-1.7-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Зачет с оценкой
1.4	Введение в компьютерную графику /Ср/	3	10	ОПК-1.7-3 ОПК-1.7-У ОПК-1.7-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Зачет с оценкой
	Раздел 2. Представление цвета в компьютере					
2.1	Представление цвета в компьютере /Тема/	3	0			
2.2	Восприятие человеком светового потока. Цвет и свет. Ахроматические, хроматические, монохроматические цвета. Кривые реакции глаза. Характеристики цвета. Светлота, насыщенность, тон. /Лек/	3	2	ОПК-1.7-3 ОПК-1.7-У ОПК-1.7-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Зачет с оценкой

2.3	Цветовые модели, цветовые пространства. Аддитивные и субтрактивные цветовые модели. Основные цветовые модели: RGB, CMY, CMYK, HSV. Системы управления цветом. /Лек/	3	1	ОПК-1.7-3 ОПК-1.7-У ОПК-1.7-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Зачет с оценкой
2.4	Представление цвета в компьютере /Пр/	3	2	ОПК-1.7-3 ОПК-1.7-У ОПК-1.7-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Отчет о выполнении задания практического занятия, зачет с оценкой
2.5	Представление цвета в компьютере /Ср/	3	11	ОПК-1.7-3 ОПК-1.7-У ОПК-1.7-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Зачет с оценкой
	Раздел 3. Алгоритмы растеризации					
3.1	Алгоритмы растеризации /Тема/	3	0			
3.2	Понятие растеризации. Связанность пикселей. Растровое представление отрезка. Простейшие алгоритмы построения отрезков. Алгоритм Брезенхема для растеризации отрезка. Растровое представление окружности. Алгоритм Брезенхема для растеризации окружности. /Лек/	3	2	ОПК-1.7-3 ОПК-1.7-У ОПК-1.7-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Зачет с оценкой
3.3	Кривые Безье первого второго, третьего порядка. Метод де Касталье. Закраска области заданной цветом границы. Отсечение многоугольников (алгоритм Сазерленда-Ходгмана). Заполнение многоугольников. /Лек/	3	1	ОПК-1.7-3 ОПК-1.7-У ОПК-1.7-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Зачет с оценкой
3.4	Алгоритмы растеризации /Лаб/	3	4	ОПК-1.7-3 ОПК-1.7-У ОПК-1.7-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Отчет о выполнении лабораторной работы, зачет с оценкой
3.5	Алгоритмы растеризации /Ср/	3	11	ОПК-1.7-3 ОПК-1.7-У ОПК-1.7-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Зачет с оценкой
	Раздел 4. Алгоритмы обработки растровых изображений					
4.1	Алгоритмы обработки растровых изображений /Тема/	3	0			

4.2	Регулировка яркости и контрастности. Построение гистограммы. Масштабирование изображений. /Лек/	3	2	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Зачет с оценкой
4.3	Геометрические преобразования изображений. /Лек/	3	1	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Зачет с оценкой
4.4	Алгоритмы обработки растровых изображений /Пр/	3	2	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Отчет о выполнении задания практического занятия, зачет с оценкой
4.5	Алгоритмы обработки растровых изображений /Ср/	3	11	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Зачет с оценкой
Раздел 5. Векторизация						
5.1	Векторизация /Тема/	3	0			
5.2	Волновой алгоритм. Математическая постановка задачи. Этапы волнового алгоритма. Виды волн. Распространение волны по отрезку. Определение мест соединения. Оптимизация волнового алгоритма. /Лек/	3	2	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Зачет с оценкой
5.3	Сегментация. Уровни и типы сегментации. Применение сегментации. Метод к-средних. Применение к-средних для сегментации изображения по яркости. Методы с использованием гистограмм. Алгоритм разрастания регионов. /Лек/	3	1	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Зачет с оценкой
5.4	Векторизация /Лаб/	3	4	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Отчет о выполнении лабораторной работы, зачет с оценкой

5.5	Векторизация /Ср/	3	11	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Зачет с оценкой
	Раздел 6. Двумерные преобразования					
6.1	Двумерные преобразования /Тема/	3	0			
6.2	Определение точек на плоскости. Перенос, масштабирование, отражение, сдвиг. Вывод матрицы для поворота вокруг центра координат /Лек/	3	2	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Зачет с оценкой
6.3	Однородные координаты. Нормализация и ее геометрический смысл. Комбинированные преобразования /Лек/	3	1	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3	Зачет с оценкой
6.4	Двумерные преобразования /Пр/	3	2	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Отчет о выполнении задания практического занятия, зачет с оценкой
6.5	Двумерные преобразования /Ср/	3	11	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Зачет с оценкой
	Раздел 7. Преобразования в пространстве. Проекция					
7.1	Преобразования в пространстве. Проекция /Тема/	3	0			
7.2	Правосторонняя и левосторонняя система координат. Однородные координаты. Перенос, масштабирование, масштабирование, вращение вокруг осей. Программная реализация для трехмерных преобразований /Лек/	3	2	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Зачет с оценкой
7.3	Классификация проекций. Получение матриц преобразований для построения центральных проекций. Получение вида спереди и косоугольных проекций с помощью матриц преобразований /Лек/	3	1	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Зачет с оценкой

7.4	Преобразования в пространстве /Лаб/	3	4	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Отчет о выполнении лабораторной работы, зачет с оценкой
7.5	Проекции /Лаб/	3	4	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Отчет о выполнении лабораторной работы, зачет с оценкой
7.6	Преобразования в пространстве. Проекции /Ср/	3	11	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Зачет с оценкой
	Раздел 8. Аппаратные средства компьютерной графики					
8.1	Аппаратные средства компьютерной графики /Тема/	3	0			
8.2	Устройства ввода. Сканеры, дигитайзеры /графические планшеты. Цифровые фото и видеокамеры /Лек/	3	2	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Зачет с оценкой
8.3	Устройства вывода (мониторы, принтеры, плоттеры, цифровые проекторы). Устройства обработки (графические ускорители) /Лек/	3	1	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Зачет с оценкой
8.4	Аппаратные средства компьютерной графики /Пр/	3	2	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Отчет о выполнении задания практического занятия, зачет с оценкой
8.5	Аппаратные средства компьютерной графики /Ср/	3	11	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Зачет с оценкой
	Раздел 9. Промежуточная аттестация					
9.1	Подготовка к зачету, иная контактная работа /Тема/	3	0			

9.2	Приём зачета /ИКР/	3	0,25	ОПК-1.7-3 ОПК-1.7-У ОПК-1.7-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Зачет с оценкой
9.3	Подготовка к зачету /ЗаО/	3	8,75	ОПК-1.7-3 ОПК-1.7-У ОПК-1.7-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	Зачет с оценкой

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные средства по дисциплине "Компьютерная графика" представлены в приложении к рабочей программе дисциплины

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Перемитина Т. О.	Компьютерная графика : учебное пособие	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектрон ики, Эль Контент, 2012, 144 с.	978-5-4332- 0077-7, http://www.iprb-bookshop.ru/13940.html
Л1.2	Григорьева И. В.	Компьютерная графика : учебное пособие	Москва: Прометей, 2012, 298 с.	978-5-4263- 0115-3, http://www.iprb-bookshop.ru/18579.html
Л1.3	Околичный, В. Н.	Инженерная и компьютерная графика. Теоретические основы построения проекционного чертежа и наглядных изображений : электронное учебное пособие	Томск : Томский государственны й архитектурно- строительный университет, ЭБС АСВ, 2021. — 516 с.	https://www.iprb-bookshop.ru/128169.html

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
6.1.2. Дополнительная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Жуков Ю. Н.	Инженерная компьютерная графика : учебник	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010, 178 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/14009.html
Л2.2	Каманин Н. В.	Компьютерная графика в среде SOLID WORKS : методические указания для выполнения лабораторных работ	Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2009, 72 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/46714.html
Л2.3	Лейкова М. В., Мокрецова Л. О., Бычкова И. В.	Инженерная и компьютерная графика : соединение деталей на чертежах с применением 3d моделирования. учебное пособие	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2013, 76 с.	978-5-87623-682-1, http://www.iprbookshop.ru/56058.html
6.1.3. Методические разработки				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Шишкин А. Д., Чернецова Е. А.	Практикум по дисциплине «Компьютерная графика» (2-е издание)	Санкт-Петербург: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2008, 72 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/17923.html
Л3.2	Ваншина Е. А.	Комплект индивидуальных заданий к практическим занятиям по дисциплине «Компьютерная графика»	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2007, 49 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/21600.html
Л3.3	Васильева Т. Ю., Мокрецова Л. О., Чиченева О. Н.	Компьютерная графика. 2D-моделирование с помощью системы автоматизированного проектирования AutoCAD : лабораторный практикум	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2013, 53 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/56063.html
Л3.4	Васильева Т. Ю., Мокрецова Л. О., Чиченева О. Н.	Компьютерная графика. 3D-моделирование с помощью системы автоматизированного проектирования AutoCAD : лабораторный практикум	Москва: Издательский Дом МИСиС, 2013, 48 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/56064.html

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

Наименование	Описание
OpenOffice	Свободное ПО
Visual studio community	Свободное ПО
Комплект программного обеспечения КОМПАС-3DV15 V12 LT	Свободное ПО
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	254 учебно-административный корпус. Учебная аудитория кафедры АСУ для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 64 места, 1 проектор, 1 экран, 1 компьютер, специализированная мебель, маркерная доска
2	118 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ 21 ПК Intel Pentium CPU G620, 2.6GHz, 4Gb ОЗУ, HDD 500Gb
3	127 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ 25 ПК Intel Pentium CPU G620, 2.6GHz, 4Gb ОЗУ, HDD 500Gb

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические указания по освоению дисциплины "Компьютерная графика" представлены в приложении к рабочей программе дисциплины

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Холопов Сергей Иванович,
Заведующий кафедрой АСУ

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Холопов Сергей Иванович,
Заведующий кафедрой АСУ

Простая подпись

ПОДПИСАНО
НАЧАЛЬНИКОМ УРОП**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Ерзылёва Анна Александровна,
Начальник УРОП

Простая подпись