

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)
«Компьютерная графика»**

Направление подготовки 15.03.01 – Машиностроение
Профиль Технологии, оборудование и автоматизация
машиностроительных производств
Квалификация выпускника Бакалавр
Нормативный период обучения - / 4 г. 11 м.
Форма обучения - / Заочная
Год начала подготовки 2021 г.

Автор программы _____ / Д. Е. Пачевский. /

Заведующий кафедрой
компьютерных интеллектуальных
технологий проектирования _____ / М. И. Чижов. /

Руководитель ОПОП _____ / В.Р Петренко. /

Воронеж 2021

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины

- освоение материалов по основам и методам компьютерной графики и графического моделирования, векторной и растровой графики и применению их при проектировании технологий, оборудования и средств автоматизации машиностроительных производств.

1.2 Задачи освоения дисциплины

- изучение алгоритмов и методов компьютерной геометрии, растровой и векторной графики;

- получение навыков работы с программным обеспечением, графическими библиотеками для создания 2D и 3D моделей, технологического процесса обработки изделия, конструкторско-технологической документации.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Компьютерная графика» относится к дисциплинам по выбору вариативной части (Б1.В.ДВ) блока Б1 учебного плана.

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Компьютерная графика» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-7 – способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

ПК-12 – способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-7	знать алгоритмы, методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования, основы векторной и растровой графики, теоретические аспекты фрактальной графики, основные методы компьютерной геометрии.
	уметь работать с программным обеспечением САД-систем
	владеть приемами создания и редактирования 2D и 3D моделей проектируемого изделия, создания технологического процесса обработки изделия.
ПК-12	знать алгоритмические и математические основы и методы построения реальной визуализации графических и технологических разработок с помощью ПК.

	уметь реализовывать основные алгоритмы растровой и векторной графики, используя графические стандарты и библиотеки.
	владеть навыками оформления конструкторско-технологической документации на изделие в CAD/CAM/CAE системах.

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Компьютерная графика» составляет 5 зачетных единиц.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		2	3		
Аудиторные занятия (всего)	16	10	6		
В том числе:					
Лекции	4	2	2		
Практические занятия (ПЗ)	2	-	2		
Лабораторные работы (ЛР)	10	8	2		
Самостоятельная работа	151	58	93		
Курсовой проект	+	Нет	Есть		
Контрольная работа	+	Есть	Нет		
Вид промежуточной аттестации – экзамен	4; 9	Зачет	Экзамен		
Общая трудоемкость, часов	180	72	108		
Зачетных единиц	5	2	3		

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекции	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, ч
1	Основы компьютерной графики	Компьютерная графика и области ее применения. Задачи компьютерной графики. Виды компьютерной графики. Основные направления в компьютерной графике. Программное обеспечение для создания, просмотра и обработки графической информации. Требования информационной безопасности.	-	-	-	15	15

2	Двухмерная графика. Форматы растровой графики	Базовые положения 2D-графики. Растровая графика. Структура растрового файла. Форматы растровой графики. Сжатие растровых изображений. Алгоритмы сжатия. Редактирование растровой графики.	1	-	1	15	17
3	Форматы векторной графики	Векторная графика. Программные средства векторной графики. Структура файла векторной графики. Форматы векторной графики. Цветовые модели. Кодирование цвета. Палитра. Переход к 3D-графики.	1	-	1	15	17
4	Методы и алгоритмы компьютерной графики	Особенности оптимального построения локальной вычислительной сети. Алгоритмы компьютерной графики. Особенности интерфейса современных САПР. Особенности хранения проектных данных.	2	--	2	15	19
		<i>2 семестр</i>	4	-	4	60	68
5	Создание моделей в САД - системах	Структура, создание и управление моделями твердых тел в САПР: классификация трехмерных моделей; методики создания каркасных и твердотельных моделей; редактирование трехмерных моделей. Упрощенные методики создания моделей. Дерево проектирования.	1	2	-	45	48
6	Система КОМПАС 3D	Принципы выполнения проектно-конструкторских работ и текстовых документов в системе КОМПАС. Интерфейс программы. Библиотеки типовых фрагментов. Текстовый процессор.	1	2	2	46	51
		<i>Итого, 2 семестр</i>	4	-	4	60	68
		<i>Зачет</i>	-	-	-	-	4
		<i>Итого, 3 семестр</i>	2	4	2	91	99
		<i>Экзамен</i>	-	-	-	-	9
		Всего	6	4	6	151	180

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Основы 3D-моделирования

2. Создание сборочной единицы
3. Инструменты создания изображений в САМ-системах. Создание моделей в САД–системах

5.3 Перечень практических работ

1. Методы и алгоритмы компьютерной графики.
2. Работа в системе КОМПАС 3D.

6 ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 3 семестре.

Примерная тематика курсового проекта: «Создание 3D-модели детали»

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

- Выполнить чертеж в системе КОМПАС 3D;
- Смоделировать деталь, или сборку на основе чертежа в системе КОМПАС 3D;
- Оформить отчет об этапах выполненной работы.

Курсовой проект состоит из графической части и расчетно-пояснительной записки.

Контрольная работа выполняется во 2 семестре. Примерная тематика контрольной работы: «Этапы создания 3D модели детали» Работы выполняются по вариантам, предложенным преподавателем.

Примерные темы контрольных работ:

1. «Создание 3D- модели детали типа «вал»
2. «Создание 3D- модели детали типа «основание»
3. «Создание 3D- модели детали типа «корпус»
4. «Создание 3D- модели детали типа «зубчатое колесо»
5. «Создание 3D- модели детали типа «шестерня»
6. «Создание 3D- модели детали типа «спица»
7. «Создание 3D- модели детали типа «штуцер»
8. «Создание 3D- модели детали типа «гайка»
9. «Создание 3D- модели детали типа «штырь»
10. «Создание 3D- модели детали типа «ступица»
11. «Создание 3D- модели детали типа «полумуфта»
12. «Создание 3D- модели детали типа «крышка»

В контрольную работу включается расчетно-графическая и текстовая часть.

7 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-7	знать алгоритмы, методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования, основы векторной и растровой графики, теоретические аспекты фрактальной графики, основные методы компьютерной геометрии.	Активная работа на практических и лабораторных занятиях, отвечает на вопросы при защите курсового проекта.	Выполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе.	Невыполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе.
	уметь работать с программным обеспечением САД-систем	Решение стандартных практических задач, написание курсового проекта	Выполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе.	Невыполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе.
	владеть приемами создания и редактирования 2D и 3D моделей проектируемого изделия, создания технологического процесса обработки изделия;	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке курсового проекта	Выполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе.	Невыполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе.

ПК-12	знать алгоритмические и математические основы и методики построения реальной визуализации графических и технологических разработок с помощью ПК.	Активная работа на практических и лабораторных занятиях, отвечает на вопросы при защите курсового проекта.	Выполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе.	Невыполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе.
	уметь реализовывать основные алгоритмы растровой и векторной графики, используя графические стандарты и библиотеки.	Решение стандартных практических задач, выполнение плана работ по разработке курсового проекта	Выполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе.	Невыполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе.
	владеть навыками оформления конструкторско-технологической документации на изделие в CAD/CAM/CAE системах.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, защита курсового проекта	Выполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе.	Невыполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе.

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний для заочной формы обучения оцениваются во 2 семестре по системе:

«зачтено»;

«не зачтено».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-7	знать алгоритмы, методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования, основы векторной и растровой графики, теоретические аспекты фрактальной графики, основные методы компьютерной геометрии.	Задание	Выполнение задания на 60-100 %	Выполнение задания менее 60 %

	уметь работать с программным обеспечением САД-систем	Зада- ние	Выполне- ние зада- ния на 60- 100 %	Выполне- ние зада- ния менее 60 %
	владеть приемами создания и редак- тирования 2D и 3D моделей проектируемого изделия, создания технологического процесса обра- ботки изделия;	Зада- ние	Выполне- ние зада- ния на 60- 100 %	Выполне- ние зада- ния менее 60 %
ПК-12	знать алгоритмические и математи- ческие основы и методики построения реальной визуализации графиче- ских и технологических разрабо- ток с помощью ПК.	Зада- ние	Выполне- ние зада- ния на 60- 100 %	Выполне- ние зада- ния менее 60 %
	уметь реализовывать основные ал- горитмы растровой и векторной графики, используя графические стандарты и библиотеки.	Зада- ние	Выполне- ние зада- ния на 60- 100 %	Выполне- ние зада- ния менее 60 %
	владеть навыками оформления конструкторско-технологической документации на изделие в CAD/CAM/CAE системах.	Зада- ние	Выполне- ние зада- ния на 60- 100 %	Выполне- ние зада- ния менее 60 %

Результаты промежуточного контроля знаний для заочной формы обу-
чения в 3 семестре оцениваются по системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно»

Ком- петен- ция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Крите- рии оцени- вания	Отлич- но	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-7	знать алгоритмы, ме- тоды и средства ком- пьютерной графики и геометрического моде- лирования, основы век- торной и растровой графики, теоретические аспекты фрактальной графики, основные ме- тоды компьютерной геометрии.	Тест	Выпол- нение теста на 90-100 %	Выпол- нение теста на 80-90 %	Выпол- нение теста на 70-80 %	Выполне- ние теста 70 % пра- вильных ответов

	уметь работать с программным обеспечением САД-систем	Тест	Выполнение теста на 90-100 %	Выполнение теста на 80-90 %	Выполнение теста на 70-80 %	Выполнение теста 70 % правильных ответов
	владеть приемами создания и редактирования 2D и 3D моделей проектируемого изделия, создания технологического процесса обработки изделия;	Тест	Выполнение теста на 90-100 %	Выполнение теста на 80-90 %	Выполнение теста на 70-80 %	Выполнение теста 70 % правильных ответов
ПК-12	знать алгоритмические и математические основы и методики построения реальной визуализации графических и технологических разработок с помощью ПК.	Тест	Выполнение теста на 90-100 %	Выполнение теста на 80-90 %	Выполнение теста на 70-80 %	Выполнение теста 70 % правильных ответов
	уметь реализовывать основные алгоритмы растровой и векторной графики, используя графические стандарты и библиотеки.	Тест	Выполнение теста на 90-100 %	Выполнение теста на 80-90 %	Выполнение теста на 70-80 %	Выполнение теста 70 % правильных ответов
	владеть навыками оформления конструкторско-технологической документации на изделие в САД/САМ/САЕ системах.	Тест	Выполнение теста на 90-100 %	Выполнение теста на 80-90 %	Выполнение теста на 70-80 %	Выполнение теста 70 % правильных ответов

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Как называется устройство, которое чаще всего используют для создания графических файлов:

- а) цифровой фотоаппарат
- б) видеокамера
- в) клавиатура

2. При изменении размеров растрового изображения-
- а. Качество остаётся неизменным
 - б. Качество ухудшается при увеличении и уменьшении +
 - в. При уменьшении остаётся неизменным, а при увеличении ухудшается
 - г. При уменьшении ухудшается, а при увеличении остаётся неизменным.
3. Что можно отнести к устройствам ввода информации?
- а. Мышь, клавиатуру, экраны
 - б. Клавиатуру, принтер, колонки
 - в. Сканер, клавиатуру, мышь
 - г. Колонки, сканер, клавиатуру
4. Какие цвета входят в цветовую модель RGB
- а. Чёрный, синий, красный
 - б. Жёлтый, розовый, голубой
 - в. Красный, зелёный, голубой
 - г. Розовый, голубой, белый
5. Что такое интерполяция?
- а. Разлохмачивание краёв при изменении размеров растрового изображения
 - б. Программа для работы с фрактальными редакторами
 - в. Инструмент в Photoshop
 - г. Это слово никак не связано с компьютерной графикой
6. Наименьшим элементом изображения на графическом экране монитора является?
- а. Курсор
 - б. Символ
 - в. Линия
 - г. Пиксель
7. Выберите устройства, являющиеся устройствами вывода информации:
- а. Принтер
 - б. Сканер
 - в. Дисплей монитора
 - г. Клавиатура
 - д. Мышь
 - е. Колонки
8. Наименьший элемент фрактальной графики
- а. Пиксель
 - б. Вектор
 - в. Точка
 - г. Фрактал
9. К какому виду графики относится рисунок?
- а. Фрактальной
 - б. Растровой
 - в. Векторной
 - г. Ко всем выше перечисленным

10. Какие программы предназначены для работы с векторной графикой?
- а. Компас 3D
 - б. Photoshop
 - в. Corel Draw
 - г. Blender
 - д. Picasa
 - е. Gimp

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Деформация изображения при изменении размера рисунка — один из недостатков:
 - а. растровой графики;
 - б. векторной графики.
2. Палитрой в графическом редакторе является:
 - а. линия, круг, прямоугольник;
 - б. карандаш, кисть, ластик;
 - с. выделение, копирование, вставка;
 - д. набор цветов.
3. Инструментами в графическом редакторе являются:
 - а. точка экрана (пиксел);
 - б. объект (прямоугольник, круг и т. д.);
 - с. палитра цветов;
4. В модели RGB в качестве компонентов применяются основные цвета:
 - а. голубой, пурпурный, желтый;
 - б. красный, голубой, желтый;
 - с. красный, зеленый, синий;
5. Большой размер файла — один из недостатков:
 - а. растровой графики;
 - б. векторной графики.
6. При увеличении разрешения (количества пикселей на дюйм) и размера рисунка размер файла этого рисунка:
 - а. уменьшается;
 - б. возрастает;
 - с. остается неизменным.
7. Минимальной единицей измерения на экране графического редактора является:
 - а. мм;
 - б. см;
 - с. пиксел;
 - д. дюйм.
8. Какой из графических редакторов является растровым?
 - а. Adobe Illustrator
 - б. Paint
 - с. Corel Draw

9. Сетку из горизонтальных и вертикальных столбцов, которую на экране образуют пиксели, называют:
- а. видеопамятью
 - б. видеоадаптером
 - в. растром
 - г. дисплейным процессором
10. Графическим редактором называется программа, предназначенная для:
- а. создания графического образа текста;
 - б. редактирования вида и начертания шрифта;
 - в. работы с графическим изображением;
 - г. построения диаграмм.
- 11 Для вывода графической информации в персональном компьютере используется
- а. мышь
 - б. клавиатура
 - в. экран дисплея
 - г. сканер.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. При изменении размеров векторной графики, его качество:
- а. При уменьшении ухудшается, а при увеличении остаётся неизменным
 - б. При уменьшении остаётся неизменным, а при увеличении ухудшается.
 - в. качество ухудшается при увеличении и уменьшении
 - г. качество остаётся неизменным
2. Чем больше разрешение, тем изображение ...
- а. качественнее
 - б. светлее
 - в. темнее
 - г. не меняется
3. Пикселизация, эффект ступенек - это один из недостатков:
- а. Растровой графики
 - б. Векторной графики
 - в. Фрактальной графики
 - г. Масленной графики
4. Графика, которая представляется в виде графических примитивов
- а. растровая
 - б. векторная
 - в. трёхмерная
 - г. фрактальная
5. Недостатки трёхмерной графики
- а. Малый размер сохранённого файла
 - б. Невозможность посмотреть объект на экране, только при распечатывании

- в. Необходимость значительных ресурсов на ПК для работы с данной графикой в программах
- 6. К достоинствам Ламповых мониторов относится:
 - а. Низкая частота обновления экрана
 - б. Хорошая цветопередача
 - в. Высокая себестоимость
- 7. К недостаткам ЖК мониторов можно отнести:
 - а. Громоздкость
 - б. Излучение
 - в. Узкий угол обзора
 - г. Широкий угол обзора
- 8. Какое расширение имеют файлы графического редактора Paint?
 - а. Eхе
 - б. Dос
 - в. Wmp
 - г. Com
- 9. Сетка из горизонтальных и вертикальных столбцов, которую на экране образуют пиксели, называется ...
 - а. Видеопамять
 - б. Видеоадаптер
 - в. Растр
 - г. Дисплейный процессор.
- 10. В цветовой модели RGB установлены следующие параметры: 0, 255, 0. Какой цвет будет соответствовать этим параметрам?
 - а. Красный
 - б. Чёрный
 - в. Голубой
 - г. Зелёный

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Введение в компьютерную графику. Основные сведения
2. Компьютерная графика и история развития САПР
3. Физическая среда реализации методов и алгоритмов компьютерной графики
4. Современные облачные технологии и САПР
5. Алгоритмы компьютерной графики
6. Координаты и преобразования
7. Компьютерная графика в САПР
8. Генерация базовых графических примитивов
9. Базовые настройки САПР
10. Структура, создание и управление моделями твердых тел в САПР
11. Основы моделирования твердых тел. Упрощенные методики создания моделей
12. Построение сложных тел по сечениям, траектории с применением синхронной технологии

13. Моделирование поверхностей
14. Практическое использование моделирования поверхностей
15. Работа с листовым металлом
16. Редактирование элементов листовых деталей
17. Технологическая подготовка производства: САПР раскроя листового металла
18. Настройка САПР под специфику предприятия
19. Оформление конструкторско-технологической документации в соответствии с ЕСТД
20. Оформление конструкторской документации в соответствии с ЕСКД

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Технические средства ввода графической информации.
2. Технические средства получения твердой копии графической информации.
3. Дисплей как техническое средство компьютерной графики.
4. Векторная и растровая графика: суть, отличия, области применения.
5. Мировые координаты, нормированные координаты, координаты устройства, функция кадрирования.
6. Понятие графического примитива. Наиболее распространенные графические примитивы и операции над ними.
7. Основные отличия текстового и графического режима видеоадаптера.
8. Чем отличаются, с точки зрения машинной графики, видеоадаптеры EGA, VGA, SVGA, MGA.
9. Особенности представления цвета в видеоадаптерах EGA и VGA.
10. Как программно осуществляется управление принтером.
11. Основные отличия в подходах MS DOS и WINDOWS при разработке графических приложений.
12. Основные этапы преобразования и модели, используемые при переходе от изображений реального мира к компьютерным изображениям.
13. Основные этапы растро-векторного преобразования графических объектов.
14. Понятие аффинных преобразований и их прикладное значение для задач компьютерной графики.
15. Элементарные аффинные преобразования на плоскости, составляющие базис операций машинной графики.
16. Понятие и прикладное значение однородных координат.
17. Элементарные аффинные преобразования в пространстве, составляющие базис операций машинной графики.
18. Основные виды проекций и соответствующие им аффинные преобразования.
19. Геометрические сплайны.
20. Алгоритм Брезенхема.
21. Определение принадлежности точки многоугольнику.
22. Алгоритмы заполнения (закраски) замкнутой области.

23. Отсечение отрезка. Алгоритм Сазерленда-Кохена.
24. Растровое представление эллипса.
25. Исходные эвристики, используемые при удалении невидимых линий и поверхностей.
26. Общее представление алгоритма удаления невидимых поверхностей (тесты глубины, только перечислить).
27. Тесты глубины, используемые при удалении невидимых поверхностей.
28. Основные алгоритмы удаления невидимых линий и поверхностей, их краткая характеристика и сравнительный анализ.
29. Алгоритм Робертса, алгоритм Z-буфера, метод построчного сканирования: суть, область применения, сравнительный анализ.
30. Подсчет количественной невидимости с помощью алгоритма Аппеля.
31. Удаление невидимых линий и поверхностей с помощью методов приоритетов (упорядочения).
32. Триангуляция.
33. Закраска методами Гуро и Фонга.
34. Основы метода трассировки лучей.
35. Понятие текстуры и способы моделирования текстур.
36. Распределенная трассировка лучей, оптимизация трассировки лучей.
37. Метод излучательности.
38. Системы цветов.
39. Основные методы сжатия изображений.
40. Основные графические форматы, их сравнительный анализ и область применения.

7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится во 2 семестре в форме зачета и в 3 семестре в форме экзамена.

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации 2 семестра состоит из 2 вопросов по изученным материалам и 2 вопросов по выполненным практическим и лабораторным работам соответственно. Каждый ответ на вопрос задания оценивается в 3 балла. Максимальное количество набранных баллов – 12. По результатам зачета ставятся оценки:

- 1) «Зачтено» ставится в случае, если обучающийся набрал от 7 до 12 баллов
- 2) «Не зачтено» ставится в случае, если обучающийся набрал менее 7 баллов.

Экзамен в 3 семестре проводится по тестам, каждый содержит 10 тестовых заданий, стандартную и прикладную задачи. Каждый правильный ответ на вопрос тестового задания оценивается 1 баллом, правильное решение стандартной и прикладной задачи оценивается по 5 баллов каждое. Максимальное количество набранных баллов – 20. По результатам экзамена обучающимся ставятся оценки:

1. «Неудовлетворительно» ставится в случае, если набрано менее 10 баллов.
2. «Удовлетворительно» ставится в случае, если набрано от 10 до 14 баллов.
3. «Хорошо» ставится в случае, если набрано от 14 до 17 баллов.
4. «Отлично» ставится в случае, если набрано от 17 до 20 баллов.

По результатам защиты курсового проекта обучающимся ставятся оценки:

1) «Отлично», если работа выполнена самостоятельно, в полном объеме с соблюдением необходимых требований к оформлению и структуре.

2) «Хорошо», если задание выполнено в полном объеме и самостоятельно с небольшими ошибками в оформлении работы и нарушении ее структуры.

3) «Удовлетворительно», если творческое задание выполняется студентом при помощи преподавателя и студентов, выполнивших свое задание на «отлично». Работа выполнена с ошибками в оформлении, нарушении ее структуры.

4) «Неудовлетворительно», если в работе показано плохое знание теоретического материала и отсутствуют необходимые умения в ее оформлении. Руководство и помощь со стороны преподавателя и хорошо подготовленных студентов неэффективны по причине плохой подготовки студента.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основы компьютерной графики	ПК-7, ПК-12	Зачет, контрольная работа, устный опрос
2	Двухмерная графика. Форматы растровой графики	ПК-7, ПК-12	Зачет, контрольная работа, устный опрос
3	Форматы векторной графики	ПК-7, ПК-12	Зачет, контрольная работа, устный опрос
4	Методы и алгоритмы компьютерной графики	ПК-7, ПК-12	Зачет, контрольная работа, устный опрос
5	Создание моделей в САД -системах	ПК-7, ПК-12	Экзамен, тест, курсовой проект, устный опрос
6	Система КОМПАС 3D	ПК-7, ПК-12	Экзамен, тест, курсовой проект, устный опрос

7.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, выполнившие и защитившие практические и лабораторные работы и курсовой проект.

Зачет проводится по изученным теоретическим материалам и выполненным лабораторным и практическим работам. Ответы на вопросы задания готовятся на компьютере, или на бумажном носителе. Время подготовки ответов к зачету – 40 мин. Затем преподавателем осуществляется проверка выполненного задания, и ставится оценка согласно методике выставления оценок при промежуточной аттестации.

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тестовых заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем экзаменатором осуществляется проверка теста, и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем экзаменатором осуществляется проверка решения задач, и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем экзаменатором осуществляется проверка решения задач, и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсового проекта осуществляется в 3 семестре согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Новокщенов, С.Л. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.Л. Новокщенов, Д.М. Черных. – Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГТУ», 2017. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

2. Прутских, Д.А. Введение в компьютерную графику [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – Электрон. текстовые и граф. данные (3,3 Мб) / Д.А. Прутских, Н.Н. Кожухов. – Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2015. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

Дополнительная литература

3. Компас-график 5Х для Windows: практ. руководство пользователя. – Ч.1: Оптимальная настройка системы. Создание первого чертежа;

Ч.2.: Сборки и деталировки. Проектирование спецификации. – АСКОН, 2000. – 427 с.

4. Иванов, М.Н. Детали машин: учебник для студ. машиностр. спец. вузов / М.Н. Иванов, В.А. Финогенов. – М.: Высш. шк., 2007. – 408 с.

5. Лукьянчук, С.А. КОМПАС-3D. Версии 5.11-8. Практическая работа [Электронный ресурс] / С.А. Лукьянчук. – Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2008. – 208 с.

6. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.Б. Рыжков. – ЭБС Лань, 2013. – 224 с.

7. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных и практических работ для обучающихся по направлению 15.03.01 «Машиностроение» (профиль «Технологии, оборудование и автоматизация автоматизированных производств») всех форм обучения / сост.: Д.М. Черных. – Воронеж: ФГОУВО «ВГТУ», 2021. – Регистр. № 350-2021. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Лицензионное программное обеспечение

Adobe Acrobat Reader

Google Chrome

LibreOffice

WinDjView

КОМПАС-3D Учебная версия

NX Academic Perpetual License

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Информационные справочные системы

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных

Ресурс машиностроения

Адрес ресурса: <http://www.i-mash.ru/>

Машиностроение: сетевой электронный журнал

Адрес ресурса: <http://indust-engineering.ru/archives-rus.html>

Библиотека Машиностроителя

Адрес ресурса: <https://lib-bkm.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы № 01.10/1 312/1

Электропечь

ИБП #3 INELT Smart Station RS600U

Коммутатор #3 Catalyst 2950 24 10|100 ports

Комплект сетевого оборудования #1

Интерактивная доска SMART board 680i2 со встроенным проектором

Компьютер в составе: «ВаРИАНт-Стандарт»

Компьютеры, мониторы – 10 шт.

10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Компьютерная графика» читаются лекции, проводятся лабораторные и практические занятия, выполняется курсовой проект.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на применение методов и алгоритмов компьютерной графики в процессе освоения дисциплины.

Выполнение лабораторных работ направлено на получение знаний и навыков работы в CAD/CAM системах, создании 3D моделей и выполнение конструкторско-технологической документации.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний, получению практических навыков и умений имеет самостоятельная работа при выполнении лабораторных и практических работ, курсового проекта. Информация о видах самостоятельной работы доводится обучающимся на занятиях.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Поэтапное выполнение курсового проекта должно быть своевременным и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины проводится проверкой и защитой курсового проекта.

Освоение дисциплины оценивается на экзамене.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
---------------------	-----------------------

Лекция	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.</p>
Практические занятия	<p>Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.</p>
Лабораторные занятия	<p>Перед каждой лабораторной работой студент должен ознакомиться с методическими указаниями, изучить теоретический материал и рекомендованную литературу к данной лабораторной работе, ознакомиться с ее организацией; уяснить цели задания, подготовиться и познакомиться с нормативной, справочной и учебной литературой и обратить внимание на рекомендации преподавателя: какие основные информационные данные извлечь из этих источников.</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад.
Подготовка к промежуточной аттестации	<p>При подготовке к промежуточной аттестации необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и выполненные лабораторные и практические работы, курсовой проект.</p> <p>Работа студента при подготовке к промежуточной аттестации должна включать: изучение учебных вопросов; распределение времени на подготовку; консультирование у преподавателя по трудно усвояемым вопросам; рассмотрение наиболее сложных из них в дополнительной литературе, или других информационных источниках, предложенных</p>

	преподавателем.
--	-----------------

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1			