МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФЗО _____ М.Н. Подоприхин
«29»июня 2018 г.

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. и 11 м.
Форма обучения -/ Заочная
Год начала подготовки 2018 г.

Автор программы _____ /Пачевский Д.Е. /

Заведующий кафедрой
автоматизированного оборудования
машиностроительного производства _____/ Петренко В.Р. /

Руководитель ОПОП _____/ Петренко В.Р./

Воронеж 2018

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 CAD-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	8	8		
В том числе:					
Лекции	6	4	2		
Практические занятия (ПЗ)	4	-	4		
Лабораторные работы (ЛР)	6	4	2		
Самостоятельная работа	151	60	91		
Курсовой проект	+	-	+		
Контрольная работа	+	+	-		
Вид промежуточной аттестации – экзамен	13	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	Прак 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
		2 семестр	4	-	4	60	68
5	Создание моделей в CAD - 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
		Итого, 2 семестр	4	-	4	60	68
		Зачет					4
		Итого, 3 семестр	2	4	2	91	99
		Экзамен					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 CAM-системах. Создание моделей в CAD–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: «Создание 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 CAD-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 CAD-систем	Задание	Выполнение задания на 60-100 %	Выполнение задания менее 60 %
	владеть приемами создания и редактирования 2D и 3D моделей проектируемого изделия, создания технологического процесса обработки изделия;	Задание	Выполнение задания на 60-100 %	Выполнение задания менее 60 %
ПК-12	**знать** алгоритмические и математические основы и методики построения реальной визуализации графических и технологических разработок с помощью ПК.	Задание	Выполнение задания на 60-100 %	Выполнение задания менее 60 %
	уметь реализовывать основные алгоритмы растровой и векторной графики, используя графические стандарты и библиотеки.	Задание	Выполнение задания на 60-100 %	Выполнение задания менее 60 %
	владеть навыками оформления конструкторско-технологической документации на изделие в CAD/CAM/CAE системах.	Задание	Выполнение задания на 60-100 %	Выполнение задания менее 60 %

Результаты промежуточного контроля знаний для заочной формы обучения в 3 семестре оцениваются по системе:

«отлично»;
«хорошо»;
«удовлетворительно»;
«неудовлетворительно»

Компетенция	**Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции**	**Критерии оценивания**	**Отлично**	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неудовл.**
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.	Тест	Выполнение теста на 90-100 %	Выполнение теста на 80-90 %	Выполнение теста на 70-80 %	Выполнение теста 70 % правильных ответов

	уметь работать с программным обеспечением CAD-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 CAD/CAM/CAE 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.Выберете 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:

a. растровой графики;
b. векторной графики.

2. Палитрой в графическом редакторе является:

a. линия, круг, прямоугольник;
b. карандаш, кисть, ластик;
c. выделение, копирование, вставка;
d. набор цветов.

3. Инструментами в графическом редакторе являются:

a. точка экрана (пиксел);
b. объект (прямоугольник, круг и т. д.);
c. палитра цветов;

4. В модели RGB в качестве компонентов применяются основные цвета:

a. голубой, пурпурный, желтый;
b. красный, голубой, желтый;
c. красный, зеленый, синий;

5. Большой размер файла — один из недостатков:

a. растровой графики;
b. векторной графики.

6. При увеличении разрешения (количества пикселов на дюйм) и размера рисунка размер файла этого рисунка:

a. уменьшается;
b. возрастает;
c. остается неизменным.

7. Минимальной единицей измерения на экране графического редактора является:

a. мм;
b. см;
c. пиксел;
d. дюйм.

8. Какой из графических редакторов является растровым?

a. Adobe Illustrator
b. Paint
c. Corel Draw

9. Сетку из горизонтальных и вертикальных столбцов, которую на экране образуют пиксели, называют:

a. видеопамятью
b. видеоадаптером
c. растром
d. дисплейным процессором

10. Графическим редактором называется программа, предназначенная для:

a. создания графического образа текста;
b. редактирования вида и начертания шрифта;
c. работы с графическим изображением;
d. построения диаграмм.

11 Для вывода графической информации в персональном компьютере используется

a. мышь
b. клавиатура
c. экран дисплея
d. 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. Пиксилизация, эффект ступенек - это один из недостатков:

а. Растровой графики
б. Векторной графики
в. Фрактальной графики
г. Масленой 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. Exe

б. Doc

в. Bmp

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 объёме с соблюдением необходимых требований к оформлению и структуре.

2) «Хорошо», если задание выполнено в полном объёме 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 CAD -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]: уч. 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 5X 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. Лукянчук, С.А. КОМПАС-3D. Версии 5.11-8. Практическая работа [Электронный ресурс] / С.А. Лукянчук. – 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	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать 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 удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практические занятия	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторные занятия	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.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: -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	При подготовке к промежуточной аттестации необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и выполненные лабораторные и практические работы, курсовой проект. 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 преподавателем.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.1 в части состава учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	31.08.2019	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
3	Актуализирован раздел 9 в части состава материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса	31.08.2019	
4	Актуализирован раздел 8.1 в части состава учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	31.08.2020	
5	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	
6	Актуализирован раздел 9 в части состава материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса	31.08.2020	

7	Актуализирован раздел 8.1 в части состава учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	31.08.2021	
8	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	
9	Актуализирован раздел 9 в части состава материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса	31.08.2021	