МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФМАТ
_____ В.И. Ряжских
«31» 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)
«Компьютерная графика в машиностроении»

Направление подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль Технология машиностроения
Квалификация выпускника Бакалавр
Нормативный период обучения 4 года / 4 г. и 11 м.
Форма обучения Очная / Заочная
Год начала подготовки 2021 г.

Автор программы _____ / Д. Е Пачевский /

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

Руководитель ОПОП _____ / Е.В. Смоленцев /

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели 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 (модуль) «Компьютерная графика в машиностроении» относится к дисциплинам обязательной части блока Б.1 учебного плана.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

ОПК-6 – Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-6	**Знать** алгоритмы, методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования, основы векторной и растровой графики, теоретические аспекты фрактальной графики, основные методы компьютерной геометрии.
	Знать алгоритмические и математические основы и методики построения реальной визуализации графических и технологических разработок с помощью ПК.
	Уметь работать с программным обеспечением, реализовывать основные алгоритмы растровой и векторной графики, используя графические стандарты и библиотеки.
	Владеть приемами создания и редактирования 2D и 3D моделей проектируемого изделия, создания технологического процесса

	обработки изделия.
	Владеть навыками оформления сопроводительной документации на изделие в CAD/CAM/CAE системах.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Компьютерная графика в машиностроении» составляет 5 зачетных(е) единиц(ы).

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		3			
Аудиторные занятия (всего)	72	72			
В том числе:					
Лекции	18	18			
Практические занятия (ПЗ), в том числе в форме практической подготовки (*при наличии*)	18	18			
Лабораторные работы (ЛР), в том числе в форме практической подготовки (*при наличии*)	36	36			
Самостоятельная работа	72	72			
Курсовая работа (есть, нет)	есть	есть			
Контрольная работа(есть, нет)	нет	нет			
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	36, экзамен	экзамен			
Общая трудоемкость час	180	180			
зач. ед.	5	5			

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5			
Аудиторные занятия (всего)	14	14			
В том числе:					
Лекции	4	4			
Практические занятия (ПЗ), в том числе в форме практической подготовки (*при наличии*)	4	4			
Лабораторные работы (ЛР), в том числе в форме практической	6	6			

подготовки (*при наличии*)					
Самостоятельная работа	157	157			
Курсовая работа (есть, нет)	есть	есть			
Контрольная работа(есть, нет)	нет	нет			
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	9, экзамен	экзамен			
Общая трудоемкость час	180	180			
зач. ед.	5	5			

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекции	Практ зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение в компьютерную графику. Основные сведения	Виды компьютерной графики. Программное обеспечение для создания, просмотра и обработки графической информации. Технические средства современных САПР. Реализация алгоритмов компьютерной графики.	2	2	4	12	20
2	Методы и алгоритмы компьютерной графики	Особенности оптимального построения локальной вычислительной сети. Алгоритмы компьютерной графики. Особенности интерфейса современных САПР. Особенности хранения проектных данных.	4	4	8	12	28
3	Компьютерная графика в САПР	Реализация пространства создания и редактирования изображений. Система координат. Инструменты создания изображений в КОМПАС-3D. Инструменты создания изображений в различных прикладных графических программах.	2	2	4	12	20
4	Базовые графические примитивы	Способы создания изображений в САПР. Редактирование изображений в САПР, вывод на печать. Шаблоны. Создание форматов в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД. Стили линий. Единицы измерений. Масштаб. Настройка бланка	4	4	8	12	28

		спецификации.					
5	Настройки САПР	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.	2	2	4	12	20
6	Создание моделей в CAD - системах	Основы моделирования поверхностей. Интерфейс CAD - систем. Приемы создания и редактирования поверхностей. Использование поверхностей при проектировании сложных технических объектов. Создание моделей выдавливанием или вращением основания. Построение сложных тел по сечениям, траектории с применением синхронной технологии. Редактирование элементов деталей.	4	4	8	12	28
		Итого	18	18	36	72	144
		Экзамен	-	-	-	-	36
		Всего	**18**	**18**	**36**	**72**	**180**

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекции	Практ зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение в компьютерную графику. Основные сведения	Виды компьютерной графики. Программное обеспечение для создания, просмотра и обработки графической информации. Технические средства современных САПР. Реализация алгоритмов компьютерной графики.	-	-	-	25	25
2	Методы и алгоритмы компьютерной графики	Особенности оптимального построения локальной вычислительной сети. Алгоритмы компьютерной графики. Особенности интерфейса современных САПР. Особенности хранения проектных данных.	-	-	2	25	27
3	Компьютерная графика в САПР	Реализация пространства создания и редактирования изображений. Система координат. Инструменты создания изображений в КОМПАС-3D. Инструменты создания изображений в различных прикладных графических	1	-	2	25	28

		программах.					
4	Базовые графические примитивы	Способы создания изображений в САПР. Редактирование изображений в САПР, вывод на печать. Шаблоны. Создание форматов в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД. Стили линий. Единицы измерений. Масштаб. Настройка бланка спецификации.	1	2	-	30	33
5	Настройки САПР	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	-	-	25	26
6	Создание моделей в CAD - системах	Основы моделирования поверхностей. Интерфейс CAD - систем. Приемы создания и редактирования поверхностей. Использование поверхностей при проектировании сложных технических объектов. Создание моделей выдавливанием или вращением основания. Построение сложных тел по сечениям, траектории с применением синхронной технологии. Редактирование элементов деталей.	1	2	2	27	32
		Итого	*4*	4	6	157	171
		Экзамен	-	-	-	-	9
		Всего	**4**	**4**	**6**	**157**	**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 курсовой работы в 3 семестре для очной формы обучения и в 5 семестре для заочной формы обучения. Задание на курсовую работу выдается преподавателем по методическим указаниям, представленным в списке литературы.

Основная задача курсовой работы – подготовка обучающегося к самостоятельной работе и решению поставленных заданием задач, используя знания, полученные в процессе освоения дисциплин учебного плана и дисциплины, по которой разрабатывается курсовая работа, развивая инициативность и самостоятельность, осуществляя поиск необходимой информации, материалов и т. д., выполняя графические работы и текстовые материалы.

Курсовая работа включает в себя расчеты, чертежи, пояснительную записку.

Учебным планом по дисциплине «Компьютерная графика в машиностроении» не предусмотрено выполнение контрольной работы в 3 семестре для очной формы обучения и в 5 семестре для заочной формы обучения.

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
ОПК-6	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 курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе

	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 курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе
	Уметь работать с программным обеспечением, реализовывать основные алгоритмы растровой и векторной графики, используя графические стандарты и библиотеки.	Решение стандартных практических задач, выполнение плана работ по разработке курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе	Невыполнение работ в срок, предусмотренный 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 курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе
	Владеть навыками оформления сопроводительной документации на изделие в CAD/CAM/CAE системах.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение и защита курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 3 семестре для очной формы обучения, в 5 семестре для заочной формы обучения по системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно»

Компетенция	**Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции**	**Критерии оценивания**	**Отлично**	**Хорошо**	**Удовл**	**Неудовл**
ОПК-6	Знать алгоритмы, методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования, основы векторной и растровой	Экзаменационное задание	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 80-70%	В задании менее 70 % правильных

	графики, теоретические аспекты фрактальной графики, основные методы компьютерной геометрии.					ответов
	Знать алгоритмические и математические основы и методики построения реальной визуализации графических и технологических разработок с помощью ПК.	Экзаменационное задание	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 80-70%	В задании менее 70 % правильных ответов
	Уметь работать с программным обеспечением, реализовывать основные алгоритмы растровой и векторной графики, используя графические стандарты и библиотеки.	Экзаменационное задание	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 80-70%	В задании менее 70 % правильных ответов
	Владеть приемами создания и редактирования 2D и 3D моделей проектируемого изделия, создания технологического процесса обработки изделия;	Экзаменационное задание	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 80-70%	В задании менее 70 % правильных ответов
	Владеть навыками оформления сопроводительной документации на изделие в CAD/CAM/CAE системах.	Экзаменационное задание	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 80-70%	В задании менее 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

Не предусмотрено учебным планом.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Технологическая подготовка производства: САПР раскроя листового металла

2. Создание сборочных единиц средствами САПР
3. Редактирование сборочных единиц средствами САПР
4. Проектирование в контексте сборочной единицы «сверху-вниз»
5. Свойства моделей. Основы работы со спецификацией
6. Оформление конструкторской документации в соответствии с ЕСКД
7. Автоматизация черчения. Создание макрокоманд
8. Автоматизация черчения. Создание производных конфигураций деталей и сборочных единиц
9. Автоматизация черчения. Создание изображений при помощи управляющих уравнений
10. Организация единого информационного пространства предприятия на основе САПР
11. Создание и использование библиотеки стандартизованных изделий при решении производственных задач
12. Использование библиотеки станочных элементов при решении производственных задач
13. Визуализация
14. Реалистичное представление
15. Использование библиотеки планировки цехов при решении производственных задач

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

В системе КОМПАС создать 3D-модель заданной детали. При выполнении задания необходимо решить следующие задачи:

1) выполнить чертеж заданной детали в системе КОМПАС 3D;
2) на основе чертежа смоделировать деталь в системе КОМПАС 3D;
3) оформить отчет об этапах выполненных работ.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Ведение 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. Настройка САПР под специфику предприятия

11. Структура, создание и управление моделями твердых тел в САПР
12. Основы моделирования твердых тел. Упрощенные методики создания моделей
13. Построение сложных тел по сечениям, траектории с применением синхронной технологии
14. Моделирование поверхностей
15. Практическое использование моделирования поверхностей
16. Работа с листовым металлом
17. Редактирование элементов листовых деталей
18. Технологическая подготовка производства: САПР раскроя листового металла
19. Создание сборочных единиц средствами САПР
20. Редактирование сборочных единиц средствами САПР
21. Проектирование в контексте сборочной единицы «сверху-вниз»
22. Свойства моделей. Основы работы со спецификацией
23. Оформление конструкторской документации в соответствии с ЕСКД
24. Оформление конструкторско-технологической документации в соответствии с ЕСТД
25. Автоматизация черчения. Создание макрокоманд
26. Автоматизация черчения. Создание производных конфигураций деталей и сборочных единиц
27. Автоматизация черчения. Создание изображений при помощи управляющих уравнений
28. Организация единого информационного пространства предприятия на основе САПР
29. Создание и использование библиотеки стандартизованных изделий при решении производственных задач
30. Использование библиотеки станочных элементов при решении производственных задач
31. Визуализация
32. Реалистичное представление
33. Использование библиотеки планировки цехов при решении производственных задач

7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

При промежуточной аттестации по дисциплине предусмотрен **экзамен.**

Экзамен проводится по экзаменационным заданиям, каждое из которых содержит два вопроса по теоретической части дисциплины, стандартную задачу и практическую задачу, выполнение которой связано с работой в CAD/CAM/CAE системах, и выполняется на компьютере. Каждый правильный ответ на вопрос теории оценивается 5 баллами, решение

стандартной задачи оценивается по 5 баллов каждая, решение практической задачи оценивается 10 баллами. Максимальное количество набранных баллов – 30.

По результатам экзамена обучающимся ставятся оценки:

1. «Неудовлетворительно» ставится, если набрано менее 16 баллов.
2. «Удовлетворительно» ставится, если набрано от 16 до 20 баллов.
3. «Хорошо» ставится, если набрано от 20 до 25 баллов.
4. «Отлично» ставится, если набрано от 25 до 30 баллов.

По результатам защиты курсовой работы обучающимся ставятся оценки:

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

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

3) «Удовлетворительно» ставится, 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» ставится, 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 (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение в компьютерную графику. Основные сведения	ОПК-6	Устный и письменный опрос, экзамен.
2	Методы и алгоритмы компьютерной графики	ОПК-6	Устный и письменный опрос, ЭВМ, курсовая работа, экзамен.
3	Компьютерная графика в САПР	ОПК-6	Устный и письменный опрос, ЭВМ, курсовая работа, экзамен.
4	Базовые графические примитивы	ОПК-6	Устный и письменный опрос, ЭВМ, курсовая работа, экзамен.

5	Настройки САПР	ОПК-6	Устный и письменный опрос, ЭВМ, курсовая работа, экзамен.
6	Создание моделей в CAD -системах	ОПК-6	Устный и письменный опрос, ЭВМ, курсовая работа, экзамен.

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

Проверка знаний на лабораторных и практических занятиях, которая проводится в форме фронтального устного опроса, фиксируется преподавателем, результаты доводятся до сведения каждого обучающегося.

Экзамен проводится по индивидуальным экзаменационным заданиям, выданным каждому обучающемуся.

Ответы на вопросы теории могут выполняться на бумажном носителе или в компьютере. Время подготовки ответов на вопросы 20 мин. Затем экзаменатором выполняется проверка ответов, и ставится оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач выполняется на компьютере или на бумажном носителе, время подготовки ответов – 30 минут. Затем экзаменатором осуществляется проверка решения стандартных задач, и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение практической задачи выполняется только на компьютере. Время подготовки ответов – 30 минут. Затем экзаменатором осуществляется проверка выполненной практической задачи, и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы осуществляется 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

8.1.1 Основная литература

1. Новокщенов, С.Л. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: уч. пособие / С.Л. Новокщенов, Д.М. Черных. – Электрон. текстовые, граф. дан. – 1 диск. – Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГТУ», 2017. – Режим доступа: http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp.

2. Уэс, Маккинли. Python и анализ данных [Электронный ресурс]: учебник / Маккинли Уэс. – СПб.: Питер, 2010. – 576 с. . – Режим доступа: http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp.

3. Лукянчук, С.А. КОМПАС-3D. Версии 5.11-8. Практическая работа [Электронный ресурс] / С.А. Лукянчук. – Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2008. – 208 с. . – Режим доступа: http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp.

8.1.2 Дополнительная литература

4. 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. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM): цв. – Режим доступа: http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp.

8.1.3 Методические разработки

5. Методические указания и задания к курсовой работе по дисциплине «Информатика» для студентов направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (все профили) очной формы обучения [Электронный ресурс] / ФГБОУВПО «Воронеж гос. техн. ун–т»; А.В. Демидов – Воронеж: ФГОУ ВО «ВГТУ», 2015. – Регистр. № 146-2015. – Режим доступа: http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp.

6. Методические указания к выполнению лабораторных и практических работ по дисциплине «Компьютерная графика в машиностроении» направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (профили «Технология машиностроения», «Металлообрабатывающие станки и комплексы», «Конструкторско-технологическое обеспечение кузнечно-штамповочного производства») всех форм обучения [Электронный ресурс] / сост.: Д. М. Черных – Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГТУ», 2021. – Изд. №348-2021. – 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 № 312/1
Интерактивная доска SMART board 680i2 со встроенным проектором
Компьютер в составе: «ВаРИАНт-Стандарт»

10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Компьютерная графика в машиностроении» читаются лекции, проводятся практические и лабораторные занятия, выполняется курсовая работа.

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 приобретение практических навыков в работе по 3D моделированию.

Выполнение лабораторных работ направлено на получение знаний и навыков работы в CAD\CAM системах.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний, получению практических навыков и умений имеет самостоятельная работа студентов при выполнении практических и лабораторных работ, выполнении курсовой работы. Информацию о видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях.

Курсовая работа должна соответствовать следующим требованиям:

- в материалах должны прослеживаться умения и навыки, полученные по ранее изученным дисциплинам и освоенным по данной дисциплине;

- при выполнении пояснительной записки, чертежей и расчетов необходимо применять компьютерные технологии и ранее изученные

программные средства. Поэтапное выполнение курсовой работы должно быть своевременным и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы и защитой курсовой работы.

Освоение дисциплины оценивается на экзамене.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: - кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, формулировки, обобщения, графики и схемы, выводы; - выделять важные мысли, 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 консультации, на лабораторной или практической работе, курсовом проектировании.
Практические занятия	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение, расчетов, расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторные работы	Перед каждой лабораторной работой обучающийся знакомится с методическими указаниями, уясняет цели задания, знакомится с нормативной, справочной и учебной литературой: какие основные информационные данные извлечь из этих источников. Необходимо изучить основные методики и формулы, уметь их применить при решении конкретных задач. Для этого целесообразно познакомится с объяснениями, данными преподавателем к прикладным и нестандартным задачам, обратить внимание на наиболее частые заблуждения, ответить на проблемные вопросы, на которые необходимо самостоятельно найти ответы. При выполнении лабораторных работ применяется метод решения творческой задачи группой студентов, который предлагает ее членам коллективную работу и обсуждение проблем, затем оценку и выбор нужного

	варианта принятия решения.
Курсовая работа	Перед выполнением курсовой работы обучающийся должен: ознакомиться с методическими указаниями по ее выполнению, повторить изученный теоретический материал и рекомендованную литературу, уяснить цели и задачи задания, подготовиться и познакомиться с нормативной, справочной литературой, собрать из всех источников необходимые материалы, выбрать основные формулы и методики; составить план работы и правильно организовать ее. Для этого целесообразно познакомится с объяснениями, данными преподавателем к основным типовым и нестандартным задачам, разобрать самостоятельно проблемные вопросы, найти ответы и выполнить заданную курсовую работу.
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 по дисциплине	Работа 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 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2022	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2023	
3	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2024	