

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Томский государственный университет
систем управления и радиоэлектроники

Д.В.Озеркин

СОВРЕМЕННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Методические указания по организации самостоятельной работы
для студентов направления 010402 «Прикладная математика и информатика»

Томск
2022

УДК 004.91
ББК 30в6
О-46

Рецензент:
Несмелова Н.Н., доцент кафедры
радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга, канд. б. наук

Озеркин, Денис Витальевич

Современные компьютерные технологии : Методические указания по организации самостоятельной работы для студентов направления 014002 «Прикладная математика и информатика»/ Д.В.Озеркин. – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2022. – 13 с.

О-46 Дисциплина «Современные компьютерные технологии» играет важную роль в формировании профессиональных знаний в области систем автоматизированного проектирования. Изучение дисциплины имеет целью получение знаний о средствах параметрического твердотельного и поверхностного проектирования деталей и узлов, формирования навыков и компетенций проектирования сложных технических систем, использование информационных технологий и инструментальных средств при разработке проектов. Полученные знания и навыки могут быть использованы в профессиональной деятельности выпускников направления 010402 «Прикладная математика и информатика». Самостоятельная работа студентов является неотъемлемым элементом изучения дисциплины.

Одобрено на заседании кафедры РЭТЭМ протокол № 78 от 16.02.2022.

УДК 004.91
ББК 32.85

© Озеркин Д.В., 2022
© Томск. гос. ун-т систем упр.
и радиоэлектроники

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Общие сведения | 4 |
| 2 Объем дисциплины и виды учебной работы | 5 |
| 3 Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов | 9 |
| 4 Оценочные материалы | 10 |
| 4.1 Тестовые задания..... | 10 |
| 4.2 Темы опросов на занятиях..... | 11 |
| 4.3 Вопросы на зачет с оценкой | 11 |
| 4.4 Вопросы на самоподготовку..... | 12 |
| 4.5 Темы лабораторных работ | 12 |
| 4.6 Вопросы для подготовки к практическим занятиям | 12 |
| Список литературы..... | 13 |

1. Общие сведения

Целью дисциплины «Современные компьютерные технологии» является формирование профессиональных компетенций, связанных с использованием теоретических знаний и практических навыков владения современными информационными технологиями в области автоматизированного проектирования.

Задачи дисциплины:

- обобщение и углубление теоретических и практических знаний в области информационных технологий проектирования;
- изучение принципов системного подхода к автоматизации проектирования, позволяющих обеспечивать эффективность и качество проектов;
- освоение принципов формирования информационных моделей влияния внешних и внутренних дестабилизирующих факторов, действующих на объект в течение его жизненного цикла, с целью аргументированного процесса автоматизированного проектирования;
- формирование у студентов практических навыков ведения автоматизированного проектирования на основе прогрессивных технических и программных средств;
- овладение методами автоматизированной разработки конструкторско-технологической документации.

Дисциплина «Современные компьютерные технологии» (Б1.О.09) относится к обязательной части (Б1.О) блока Б1. Дисциплины рабочего учебного плана для направления подготовки 010402 «Современные компьютерные технологии».

Последующими дисциплинами являются: «Преддипломная практика», «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы».

Процесс изучения дисциплины «Современные компьютерные технологии» направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-4 способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности;
- УК-1 способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
- УК-2 способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** основы автоматизации проектно-конструкторской деятельности; математические модели объектов проектирования; методы решения проектных задач; методы математического моделирования электрических, тепловых и механических процессов в объектах;
- **уметь** проектировать с помощью компьютера объекты на основе данных об их функциональном назначении, электрических параметрах и условиях эксплуатации; использовать математические модели и методы для решения профессиональных задач автоматизированной разработки объектов; представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования; использовать стандарты ЕСКД и другую нормативно-техническую документацию в проектной деятельности; разрабатывать конструкторско-технологическую документацию с помощью информационных технологий; применять машинные методы расчета параметров элементов и устройств;
- **владеть** современными аппаратными и программными средствами автоматизации разработки технических объектов.

2 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы и представлена в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Трудоемкость дисциплины

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|--------------------------------|-------------|-----------|
| | | 3 семестр |
| Аудиторные занятия (всего) | 72 | 72 |
| Лекции | 18 | 18 |
| Практические занятия | 18 | 18 |
| Лабораторные работы | 36 | 36 |
| Самостоятельная работа (всего) | 72 | 72 |
| Общая трудоемкость, ч | 144 | 144 |
| Зачетные Единицы | 4 | 4 |

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Разделы дисциплины и виды занятий

| Названия разделов дисциплины | Лек., ч | Практ. занятия, ч | Лаб. раб., ч | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|--|-----------|-------------------|--------------|--------------|----------------------------|-------------------------|
| 3 семестр | | | | | | |
| 1 Создание эскиза для формирования модели детали | 4 | 4 | 12 | 18 | 38 | ОПК-4 УК-1 УК-2 |
| 2 Создание модели детали | 4 | 4 | 8 | 18 | 34 | ОПК-4 УК-1 УК-2 |
| 3 Создание чертежа | 4 | 4 | 16 | 18 | 42 | ОПК-4 УК-1 УК-2 |
| 4 Создание сборочных чертежей, сборок и спецификаций | 6 | 6 | - | 18 | 30 | ОПК-4 УК-1 УК-2 |
| Итого за семестр | 18 | 18 | 36 | 72 | 144 | |

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

| Названия разделов | Содержание разделов дисциплины по лекциям | Трудо- емкость, ч | Формиру- емые компетен- ции |
|--|---|-------------------------|--------------------------------------|
| 3 семестр | | | |
| 1 Создание эскиза для формирования модели детали | Настройка параметров текущего эскиза. Основные способы построения эскиза для создания детали. Построение вспомогательных плоскостей. Редактирование эскиза. Копирование объектов. Измерение объектов. Построение геометрических объектов. | 4 | ОПК-4 УК-1 УК-2 |
| | Итого | 4 | |
| 2 Создание модели детали | Настройка изображений элементов модели. Создание модели детали. Создание ассоциативного чертежа на базе модели детали. Определение состояний видов и управление ими. Создание и редактирование разреза. | 4 | ОПК-4 УК-1 УК-2 |
| | Итого | 4 | |
| 3 Создание чертежа | Настройка параметров текущего чертежа. Создание рабочего чертежа детали. Создание рабочего чертежа по эскизу модели. Создание нового вида и редактирование параметров вида. Окончательное редактирование чертежа. | 4 | ОПК-4 УК-1 УК-2 |
| | Итого | 4 | |
| 4 Создание сборочных чертежей, сборок и спецификаций | Настройка изображения объектов сборки. Создание подсборки. Создание основной сборки. Редактирование сборки. Настройка изображений объектов спецификаций. Создание спецификаций. | 6 | ОПК-4 УК-1 УК-2 |
| | Итого | 6 | |
| Итого за семестр | | 18 | |

Наименование практических занятий приведено в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Наименование практических занятий

| Названия разделов | Наименование практических занятий | Трудо- емкость, ч | Формиру- емые компетен- ции |
|--|--|-------------------------|--------------------------------------|
| 3 семестр | | | |
| 1 Создание эскиза для формирования модели детали | Инструментальная среда твердотельного моделирования КОМПАС | 2 | ОПК-4 УК-1 УК-2 |
| | Создание эскиза стопорной планки | 2 | |
| | Итого | 4 | |
| 2 Создание модели детали | Трехмерное построение тел вращения | 2 | ОПК-4 УК-1 УК-2 |
| | Трехмерное построение многогранников | 2 | |
| | Итого | 4 | |

Окончание таблицы 2.4

| | | | |
|--|--|-----------|-----------------------|
| 3 Создание чертежа | Построение чертежа детали | 2 | ОПК-4 УК-1 УК-2 |
| | Построение ассоциативного чертежа на базе модели детали | 2 | |
| | Итого | 4 | |
| 4 Создание сборочных чертежей, сборок и спецификаций | Создание сборочных чертежей | 2 | ОПК-4 УК-1 УК-2 |
| | Вставка в сборку моделей из библиотеки | 2 | |
| | Создание спецификации сборки в полуавтоматическом режиме | 2 | |
| | Итого | 6 | |
| Итого за семестр | | 18 | |

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов | Наименование лабораторных работ | Трудо- емкость, ч | Формиру- емые компетен- ции |
|--|---|-------------------------|--------------------------------------|
| 3 семестр | | | |
| 1 Создание эскиза для формирования модели детали | Построение эскиза модели методом вращения | 4 | ОПК-4 УК-1 УК-2 |
| | Построение эскиза для создания деталей методом выдавливания | 4 | |
| | Построение эскиза для создания детали методом перемещения по направляющей | 4 | |
| | Итого | 12 | |
| 2 Создание модели детали | Создание детали методом перемещения по сечениям | 4 | ОПК-4 УК-1 УК-2 |
| | Создание сложной модели | 4 | |
| | Итого | 8 | |
| 3 Создание чертежа | Использование эскиза модели детали для создания чертежа | 4 | ОПК-4 УК-1 УК-2 |
| | Создание ассоциативного чертежа на базе модели детали | 4 | |
| | Создание рабочего чертежа модели | 8 | |
| | Итого | 16 | |
| Итого за семестр | | 36 | |

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов | Виды самостоятельной работы | Трудо-емкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|--|--|------------------|-------------------------|---|
| 3 семестр | | | | |
| 1 Создание эскиза для формирования модели детали | Проработка лекционного материала | 6 | ОПК-4 УК-1 УК-2 | Конспект самоподготовки, опрос на занятиях, отчет по лабораторной работе, отчет по практическому занятию, тест, зачет с оценкой |
| | Подготовка к практическим занятиям | 6 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 6 | | |
| | Итого | 18 | | |
| 2 Создание модели детали | Проработка лекционного материала | 6 | ОПК-4 УК-1 УК-2 | Конспект самоподготовки, опрос на занятиях, отчет по лабораторной работе, тест, отчет по практическому занятию, зачет с оценкой |
| | Подготовка к практическим занятиям | 6 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 6 | | |
| | Итого | 18 | | |
| 3 Создание чертежа | Проработка лекционного материала | 6 | ОПК-4 УК-1 УК-2 | Конспект самоподготовки, опрос на занятиях, отчет по лабораторной работе, отчет по практическому занятию, тест, зачет с оценкой |
| | Подготовка к практическим занятиям | 6 | | |
| | Оформление отчетов по лабораторным работам | 6 | | |
| | Итого | 18 | | |
| 4 Создание сборочных чертежей, сборок и спецификаций | Проработка лекционного материала | 8 | ОПК-4 УК-1 УК-2 | Конспект самоподготовки, опрос на занятиях, отчет по практическому занятию, тест, зачет с оценкой |
| | Подготовка к практическим занятиям | 10 | | |
| | Итого | 18 | | |
| Итого за семестр | | 72 | | |

3 Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

Таблица 3.1 – Балльные оценки для элементов контроля

| Элементы учебной деятельности | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|-------------------------------|--|---|---|------------------|
| 3 семестр | | | | |
| Зачет с оценкой | | | 20 | 20 |
| Конспект самоподготовки | 6 | 6 | 8 | 20 |
| Опрос на занятиях | 6 | 6 | 8 | 20 |
| Отчет по лабораторной работе | 6 | 6 | 8 | 20 |
| Тест | 6 | 6 | 8 | 20 |
| Итого максимум за период | 24 | 24 | 52 | 100 |
| Нарастающим итогом | 24 | 48 | 100 | 100 |

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

| Баллы на дату контрольной точки | Оценка |
|---|--------|
| $\geq 90\%$ от максимальной суммы баллов на дату КТ | 5 |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 4 |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ | 3 |
| $< 60\%$ от максимальной суммы баллов на дату КТ | 2 |

4 Оценочные материалы

4.1 Тестовые задания

Вопрос 1. Для чего служит ортогональный режим черчения?


1. Создания вертикальных и горизонтальных отрезков
2. Создания отрезков под углом больше 90 градусов
3. Создания отрезков под углом меньше 90 градусов
4. Создания отрезков под углом больше 90 градусов и меньше 90 градусов

Вопрос 2. Какая система координат применяется в САПР КОМПАС-3D?

1. Правая декартова система координат. Ее невозможно удалить или переместить в пространстве
2. Полярная система координат. Ее невозможно удалить или переместить в пространстве.
3. Каркасная система координат. Ее можно удалить или переместить в пространстве.
4. Правая декартова система координат. Ее можно удалить или переместить в пространстве.

Вопрос 3. Какой тип документов в программе Компас 3D предназначен для создания трехмерных изображений?

1. Деталь
2. Фрагмент
3. Чертеж
4. Спецификация

Вопрос 4. Что можно поставить на чертеже с помощью кнопки  ?

1. Шероховатость
2. Базу
3. Допуск
4. Позиции

Вопрос 5. Какое расширение имеют чертежи в системе КОМПАС?


1. *.cdw
2. *.frw
3. *.m3d
4. *.txt

Вопрос 6. Как установить ортогональный режим черчения в системе КОМПАС?

1. Нажать на клавишу F8 или при черчении держать нажатой клавишу Shift
2. Нажать на панели Текущее состояние на правый магнит
3. Нажать на Enter
4. Включить сетку и привязку к сетке.

Вопрос 7. Какие виды привязок существуют в КОМПАСе?

1. Глобальные
2. Клавиатурные
3. Первичные
4. Системные

Вопрос 8. Что позволяет сделать кнопка  ?

1. Поставить сетку
2. Поставить штриховку
3. Нарисовать решетку
4. Поставить привязки

Вопрос 9. Что нужно сделать для заполнения основной надписи в системе КОМПАС?

1. Дважды кликнуть на основной надписи
2. Выбрать команду Сервис-Параметры...
3. Выбрать команду Файл-Заполнить основную надпись
4. Выбрать команду Редактор-Заполнить основную надпись

Вопрос 10. Назовите операцию, в которой для получения объемной фигуры, необходимо добавить ось, лежащую в одной плоскости с эскизом.

1. Вращения
2. Выдавливания
3. По сечениям
4. Сравнения

4.2 Темы опросов на занятиях

Тема 1. Построение геометрических объектов.

Тема 2. Создание и редактирование разреза.

Тема 3. Настройка параметров текущего чертежа.

Тема 4. Создание основной сборки.

Тема 5. Создание ассоциативного чертежа на базе модели детали.

4.3 Вопросы на зачет с оценкой

Вопрос 1. Какое сочетание клавиш перемещает указатель мыши в Компасе в начале координат?

Вопрос 2. Какому правилу должно подчиняться создание объемного элемента в Компасе?

Вопрос 3. Какое требование должно применяться к эскизам, предназначенным для создания детали методом выдавливания?

Вопрос 4. К чему можно применить инструмент "Фаска" в Компасе?

Вопрос 5. Какое требование должно быть для эскиза, предназначенного для создания детали методом перемещения по направляющей?

Вопрос 6. Какую клавишу мыши следует нажать при работе в Компасе, чтобы повернуть деталь на экране компьютера?

Вопрос 7. Какое требование применяется к эскизам, предназначенным для создания детали методом перемещения по сечениям?

Вопрос 8. Какая единица измерения расстояния в Компасе по умолчанию?

Вопрос 9. Какого типа поверхность может быть создана в Компасе?

Вопрос 10. Какие способы ввода объекта (примитива) при создании эскиза существуют в Компасе?

Вопрос 11. Как можно установить выделенную плоскость параллельно плоскости экрана?

Вопрос 12. Что не может содержать имя связанной переменной в Компасе?

Вопрос 13. Что не может служить опорным прямолинейным объектом для построения плоскости в Компасе?

Вопрос 14. Какая кнопка в Компасе служит для удаления лишних в эскизе?

Вопрос 15. Какая команда в Компасе позволяет "приклеить" к детали ее зеркальную копию?

Вопрос 16. Что обозначает "45" в размере фаски (2.5 x 45) в Компасе?

Вопрос 17. Для чего нужны параметры при создании детали в Компасе?

Вопрос 18. Для чего нужен псевдоним параметра в Компасе?

Вопрос 19. Для чего предназначен "Справочник материалов" в Компасе?

Вопрос 20. Что такое ассоциативный вид в Компасе?

4.4 Вопросы на самоподготовку

Вопрос 1. Простановка обозначений на чертеже.

Вопрос 2. Ввод технических требований на чертеж.

Вопрос 3. Создание сгиба по ребру.

Вопрос 4. Создание изображений разверток листовых деталей.

Вопрос 5. Создание выреза в листовой детали.

4.5 Темы лабораторных работ

Работа 1. Построение эскиза модели методом вращения

Работа 2. Построение эскиза для создания деталей методом выдавливания

Работа 3. Построение эскиза для создания детали методом перемещения по направляющей

Работа 4. Создание детали методом перемещения по сечениям

Работа 5. Создание сложной модели

Работа 6. Использование эскиза модели детали для создания чертежа

Работа 7. Создание ассоциативного чертежа на базе модели детали

Работа 8. Создание рабочего чертежа модели. Часть 1.

Работа 9. Создание рабочего чертежа модели. Часть 2.

4.6 Вопросы для подготовки к практическим занятиям

Инструментальная среда твердотельного моделирования КОМПАС.

Создание эскиза стопорной планки.

Трехмерное построение тел вращения.

Трехмерное построение многогранников.

Построение чертежа детали.

Построение ассоциативного чертежа на базе модели детали.

Создание сборочных чертежей.

Вставка в сборку моделей из библиотеки.

Создание спецификации сборки в полуавтоматическом режиме.

Список литературы

1. Вяткин, Г. П. Машиностроительное черчение. – Москва : Машиностроение, 2000. – 432 с.
2. Чекмарев, А. А. Инженерная графика: учеб. для немаш. спец. вузов. – Москва : Высшая школа, 2000. – 335 с.
3. Шпур, Г. Автоматизированное проектирование в машиностроении / Г. Шпур, Ф.- Л. Краузе. – Москва : Машиностроение, 1988. – 875 с.
4. Ганин, Н. Б. КОМПАС-3D V7: Самоучитель. – Москва : ДМК Пресс, 2005. – 384 с.
5. Кудрявцев, Е. М. КОМПАС-3D V7. Наиболее полное руководство. – Москва : ДМК Пресс, 2005. – 664 с.
6. Потемкин, А. П. Инженерная графика. – Москва : Лори, 2002. – 44 с.
7. Михалкин, К. С. КОМПАС-3D V6. Практическое руководство / К. С. Михалкин, С. К. Хабаров. – Москва : ООО «Бином-Пресс», 2004. – 288 с.
8. Чертёжно-графический редактор КОМПАС-3D: практ. руководство. – Санкт-Петербург : АСКОН, 2001. – 474 с.
9. Красильникова, Г. А. Автоматизация инженерно-графических работ / Г.А. Красильникова, В. В. Самсонов, С. М. Тарелкин. – Санкт-Петербург : Питер, 2000. – 256 с.
10. Потемкин, А. Трёхмерное твердотельное моделирование. – Москва : КомпьютерПресс, 2002. – 295 с.
11. Пачкорья, О. Н. Пособие по выполнению лабораторных и практических работ в системах КОМПАС-ГРАФИК и КОМПАС-3D. – Москва : МГТУ ГА, 2001.