***На правах рукописи***

Минобрнауки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

*«Б1.Д.В.7 Автоматизация чертежно-конструкторских работ»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

(код и наименование направления подготовки)

*Электромеханика*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

*Программа академического бакалавриата*

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2023

Составители \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Гирфанов И.И.

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники

И. о. заведующего кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Безгин А.С.

Методические указания является приложением к рабочей программе по дисциплине Автоматизация чертежно-конструкторских работ, зарегистрированной в ЦИТ под учетным номером\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |
| --- |
|  |
|  |

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 Методические указания по лекционным занятиям ………………............ | 4 |
| 2 Методические указания по лабораторным занятиям ……………………. | 4 |
| 3 Методические указания по самостоятельной работе …..………….......... | 5 |
| 4 Методические указания по выполнению курсовой работы…………….. | 5 |
| 5 Методические указания по промежуточной аттестации по дисциплине. | 6 |

**1 Методические указания по лекционным занятиям**

Согласно рабочей программе по данной дисциплине предусмотрено – 18 ч.

Предлагается изучить основные разделы дисциплины по соответствующим разделам основной и дополнительной литературы рабочей программы:

- Электрические машины: учебник для бакалавров / под ред. И. П. Копылова.- 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2015. - 675 с. : ил. - (Бакалавр). - Библиогр.: с. 668-669. - Предм. указ.: с. 670-675. - ISBN 978-5-9916-1501-3.

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре:

***Раздел № 1. Правила оформления чертежно-конструкторской документации:***

Общие положения единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Виды конструкторских документов. Общие правила выполнения чертежей. Использование нормативных документов ЕСКД, и технических справочников. Условности и упрощения на чертежах. Правила нанесения размеров, обозначений и надписей. Базы. Обозначение допусков формы и расположения поверхностей. Обозначение шероховатости поверхности. Выполнение на чертежах надписей и таблиц. Изображение деталей. Технологические элементы деталей. Выполнение чертежей магнитопроводов, обмоток. Изображение соединения деталей. Сборочные чертежи. Упрощения и условные обозначения на сборочных чертежах. Спецификации. Чертежи общего вида. Чертежи схем. Условные графические обозначения в схемах. Чертежи деталей, сборочные чертежи, другие виды технической документации в соответствии с требованиями ЕСКД с применением специализированного программного обеспечения. Требования стандартов ЕСКД при выполнении технической документации. Правила выполнения чертежей электромеханических устройств. Требования стандарта организации СТО 02069024.101 – 2015.

***Раздел №2. Общие сведения о системе КОМПАС-3D:***

Структура системы КОМПАС-3D. Основные элементы интерфейса и приемы работы с документами. Работа с библиотеками документов. Работа с видами и слоями документа. Преобразование формата документа. Создание текстовых документов и спецификаций. Настройка системы. Оформление текстового документа. Текстовый редактор.

***Раздел №3. Построение чертежей деталей:***

Построение вспомогательных плоскости. Копирование объектов. Измерение объектов. Построение геометрических объектов. Построение автоосевой линии. Построение осевой линии по двум точкам. Построение вспомогательных прямых. Построение и редактирование геометрических объектов. Выделение объектов. Редактирование чертежа. Ввод обозначений на чертеже. Оформление основной надписи чертежа. Ввод текста и таблиц. Ввод технических требований на чертеже. Выпадающее меню в режиме создания технических требований. Параметрические чертежи.

***Раздел №4. Создание 3D модели детали:***

Главное окно системы в режиме создания эскиза. Установка привязок. Основные способы построения эскиза. Редактирование эскиза, настройка параметров. Требования к эскизу. Главное окно системы в режиме создания модели детали. Создание ассоциативных видов. Состояние видов и управление ими. Автоматизированное построение чертежей по 3D модели детали. Оформление вида детали.

***Раздел №5. Выполнение текстовой конструкторской документации:***

Организация структуры документа, стили документа, команды, таблицы, схемы, «горячие клавиши». Оформление формул. Механизмы автоматизации выполнения документа.

**2 Методические указания по лабораторным занятиям**

Согласно рабочей программе по данной дисциплине предусмотрено – 34 ч.

Предлагается изучить основные разделы дисциплины по соответствующим разделам дополнительной литературы рабочей программы:

- Ваншина, Е. А. Моделирование в системе КОМПАС [Электронный ресурс]: метод. указания к практ. занятиям по дисциплине ''Компьютер. графика'' / Е. А. Ваншина, М. А. Егорова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. начертат. геометрии, инж. и компьютер. графики. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2.97 Мб). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2011. - 74 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0. <http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/2355_20110913.pdf>

Наименование лабораторных работ, изучаемых в 5 семестре:

***Раздел № 1. Правила оформления чертежно-конструкторской документации (6 часов):***

Лабораторная работа № 1 - Выполнение чертежей деталей и сборочных чертежей в соответствии с требованиями ЕСКД.

***Раздел №2. Общие сведения о системе КОМПАС-3D (2 часа):***

Лабораторная работа № 2 - Построение чертежа детали с использованием видов и слоев.

***Раздел №3. Построение чертежей деталей (10 часов):***

Лабораторная работа № 3 - Построение чертежа детали (с нанесением размеров и обозначений);

Лабораторная работа № 4 - Построение сборочного чертежа;

Лабораторная работа № 5 - Применение инструментов редактирования чертежа;

Лабораторная работа № 6 - Построение параметрического чертежа;

Лабораторная работа № 7 - Измерения на чертеже.

***Раздел №4. Создание 3D модели детали (8 часов):***

Лабораторная работа № 8 - Создание 3D модели простой детали с построением чертежей;

Лабораторная работа № 9 - Создание 3D модели сложной детали с построением чертежей.

***Раздел №5. Выполнение текстовой конструкторской документации (8 часов):***

Лабораторная работа № 10 - Выполнение текстового конструкторского документа (пояснительной записки);

Лабораторная работа № 11 - Выполнение спецификации.

**3 Методические указания по самостоятельной работе**

Рекомендуется теоретическое изучение разделов дисциплины по соответствующим разделам основной литературы.

Для самостоятельного выполнения курсовой работы по дисциплине «Автоматизация чертежно-конструкторских работ» необходимо взять тему у преподавателя. Необходимо также взять литературу из списка дополнительной:

Ваншина, Е. А. Моделирование в системе КОМПАС [Электронный ресурс]: метод. указания к практ. занятиям по дисциплине ''Компьютер. графика'' / Е. А. Ваншина, М. А. Егорова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. начертат. геометрии, инж. и компьютер. графики. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2.97 Мб). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2011. - 74 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0. <http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/2355_20110913.pdf>

**4 Методические указания по выполнению курсовой работы**

Для выполнения курсовой работы по дисциплине «Автоматизация чертежно-конструкторских работ» студенту необходимо получить вариант задания у преподавателя.

Тема курсовой работы: «Разработка 3D модели заданного устройства».

По заданию, выданному ведущим преподавателем, необходимо:

1) разработать 3D модель узла конструкции;

2) составить спецификации узлов 3D модели;

3) создать сборку 3D модели;

4) перенести 3D модель на ватман формата А1;

5) нанести размеры.

Примерные темы курсовой работы:

Вариант №1: Разработка 3D модели асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором;

Вариант №2: Разработка 3D модели асинхронного двигателя с фазным ротором;

Вариант №3: Разработка 3D модели синхронной машины;

Вариант №4: Разработка 3D модели машины постоянного тока;

Вариант №5: Разработка 3D модели трансформатора.

**5 Методические указания по промежуточной аттестации по дисциплине**

При подготовке к промежуточной аттестации нужно повторить теоретический и практический материал по контролируемой тематике.

Промежуточный контроль предусматривает проверку выполненных заданий, выданных преподавателем, а также конспекта лекций по темам, заданным для самостоятельного изучения. Успешная сдача курсовой работы будет являться допуском ком к итоговому контролю.