

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.6 Автоматизация чертежно-конструкторских работ»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(код и наименование направления подготовки)

Электропривод и автоматика

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.6 Автоматизация чертежно-конструкторских работ» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники
наименование кафедры

протокол №5 от "20" января 2025 г.

И.о. заведующего кафедрой

Кафедра автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники

А.С. Безгин

наименование кафедры

подпись

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность

А.С. Безгин

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

код наименование

личная подпись

С.В. Митрофанов

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству института

личная подпись

С.А. Сильвашко

расшифровка подписи

© Безгин А.С., 2025

© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: овладеть теоретическими и практическими навыками, знаниями, умениями и компетенциями, необходимыми, для выполнения чертежно-конструкторских работ с применением средств автоматизированного проектирования.

Задачи: изучить принципы работы в системах САД проектирования (КОМПАС 3D и КОМПАС-Электрик), научить выполнять чертежи с использованием основных возможностей современных средств автоматизированного проектирования, составлять сопроводительную документацию проектов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.1 Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.19 Программируемые логические контроллеры, Б2.П.В.П.1 Технологическая практика, Б2.П.В.П.3 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-7 Способен составлять и оформлять типовую техническую документацию	ПК*-7-В-1 Демонстрирует знание типовых этапов разработки и состав технической документации при проектировании объектов профессиональной деятельности ПК*-7-В-3 Применяет стандарты электротехнического направления и ЕСКД при оформлении типовой технической документации ПК*-7-В-4 Отображает схемы подключения типовых электроприводов, двигателей, различных компонентов автоматики ПК*-7-В-5 Выполняет комплект конструкторской документации эскизного, технического и рабочего проектов системы электропривода и электрооборудования типовых производственных механизмов, установок и комплексов ПК*-7-В-6 Демонстрирует навыки работы в интерактивных графических 2D и 3D системах для выполнения и редактирования изображений и чертежей, составления спецификаций,	<u>Знать:</u> - типовые этапы разработки технической документации при проектировании объектов профессиональной деятельности; - технические требования при проектировании объекта профессиональной деятельности, современные методы выполнения чертежно-конструкторской документации; - требования стандартов ЕСКД при выполнении технической документации; - правила выполнения чертежей электромеханических устройств. <u>Уметь:</u> - использовать нормативные документы ЕСКД, технические справочники; - выполнять чертежи деталей, сборочные чертежи, другие виды технической документации в соответствии с требованиями ЕСКД с применением специализированного программного обеспечения (КОМПАС 3D и КОМПАС-Электрик). <u>Владеть:</u> - навыками работы в системах проектирования (CAD CAE).

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	отчетов, схем, оформления чертежно-конструкторских работ	- навыками, позволяющими правильно воспринимать информацию, полученную из технического задания объекта профессиональной деятельности; - навыками работы в графических редакторах КОМПАС 3D и КОМПАС-Электрик

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	53,5	53,5
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение курсовой работы (КР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - изучение разделов 1 и 2 курса в системе электронного обучения; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю).	90,5 +	90,5
Вид итогового контроля	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Структура, виды, состав документации для различных чертежно-конструкторской работ	8	2	—	—	6
2	Правила оформления чертежно-конструкторских работ. ГОСТы.	8	2	—	—	6
3	Автоматизация чертежно-конструкторских работ в графическом редакторе КОМПАС-Электрик	62	6	—	16	40
4	Автоматизация чертежно-конструкторских работ в графическом редакторе КОМПАС 3D	66	8	—	18	40
	Итого:	144	18	—	34	92
	Всего:	144	18	—	34	92

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 раздел. Структура, виды, состав документации для различных чертежно-конструкторской работ

Структура чертежно-конструкторских работы. Этапы разработки технической документации. Типовой состав пакета документации на электротехническую продукцию. Правила оформления чертежно-конструкторских работ. Технические требования стандартов ЕСКД при проектировании электротехнического объекта, современные методы выполнения чертежно-конструкторской документации

2 раздел. Правила оформления чертежно-конструкторских работ. ГОСТы.

Оформление чертежей; деталей; изображений, надписей, обозначений; изображений обозначения элементов деталей, текста. Пользование нормативными документами ЕСКД, техническими справочниками

3 раздел. Автоматизация чертежно-конструкторских работ в графическом редакторе КОМПАС-Электрик

Графические редактор КОМПАС-Электрик как средство интерактивного способа автоматизации чертежно-конструкторских работ. Команды КОМПАС-Электрик. Работа с файлами обмена графической информации. Работа с библиотеками КОМПАС-Электрик.

4 раздел. Автоматизация чертежно-конструкторских работ в графическом редакторе КОМПАС-Электрик и КОМПАС 3D

Графические редактор КОМПАС 3D технология цифровых прототипов. Команды КОМПАС 3D Работа с файлами обмена графической информации. Работа с библиотеками КОМПАС 3D. Проектирование деталей, сборок, чертежей

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Создание собственного компонента в КОМПАС-Электрик и добавление его в библиотеку. Создание выбранных типов проводов.	2
2	3	Построение схемы электрической принципиальной шкафа НКУ по вариантам.	2
3	3	Расстановка и выравнивание атрибутов и элементов схемы, нумерация проводов и клемм. Заполнение основной надписи.	2
4	3	Генерация отчетов. Создание перечня элементов схемы. Создание электромеханической связи с КОМПАС 3D	2
5	4	Создание 3D тел по двум проекциям в КОМПАС 3D. Создание чертежей 3D тел (по 4 задания в каждом варианте).	2
6	4	Создание 3D деталей листовой формы, чертеж развертки детали.	2
7	4	Создание параметрической детали по вариантам	2
8	4	Создание электротехнической детали с возможностью подключения проводов (контактор, клеммник, тепловое реле и т.п.)	2
9	4	Поиск готовых (недостающих) элементов и экспорт в КОМПАС 3D	2
10		Предварительное размещение элементов в пространстве сборки и определение габаритных размеров шкафа НКУ.	2
11	4	Создание сборки шкафа НКУ	2
12	4	Размещение основных элементов в шкафу НКУ (контакторов, автоматических выключателей, кнопок и т.п)	2

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
13	4	Размещение крепежных и вспомогательных элементов в шкафе НКУ	2
14	4	Размещение сегментов кабельных трасс, прокладка проводов.	2
15	4	Создание презентаций смоделированного шкафа НКУ (рендер, видео инструкция по сборки).	2
16	1,2,4	Подготовка выходной документации (Сборочные чертежи, чертежи деталей, спецификации, паспорт шкафа НКУ)	4
		Итого:	34

4.4 Курсовая работа (5 семестр)

Тема курсовой работы: «Разработка пакета документации на заданное НКУ».

По заданию, выданному ведущим преподавателем, необходимо:

- составить схему электрическую принципиальную в КОМПАС-Электрик;
- разработать 3D модель шкафа НКУ в КОМПАС 3D;
- подготовить выходную документацию (сборочные чертежи, чертежи деталей, спецификации, паспорт шкафа НКУ).

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Проектирование электротехнических устройств управляющих электроприводом в Autodesk Inventor Professional [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / А. С. Безгин, В. А. Сорокин; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. дан. - Оренбург : ОГУ, 2021. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с тит. экрана. - Системные требования: Intel Core или аналогич.; Microsoft Windows 7, 8, 10 ; 512 Мб ; монитор, поддерживающий режим 1024x768 ; мышь или аналогич. устройство - ISBN 978-5-7410-2675-5.. - № гос. регистрации 0322200141.

2. Максимова, А. А. Инженерное проектирование в средах CAD: геометрическое моделирование средствами системы «КОМПАС-3D»: учебное пособие / А. А. Максимова. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2016. – 238 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497289> (дата обращения: 11.04.2023). – Библиогр.: с. 233. – ISBN 978-5-7638-3367-6. – Текст : электронный.

3. Бакулина, И. Р. Инженерная и компьютерная графика. КОМПАС-3D v17 : учебное пособие : [16+] / И. Р. Бакулина, О. А. Моисеева, Т. А. Полушина ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2020. – 80 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615664> (дата обращения: 11.04.2023). – Библиогр.: с. 75. – ISBN 978-5-8158-2199-6. – Текст : электронный.

5.2 Дополнительная литература

1. Аббасов, И. Б. Создаем чертежи на компьютере в AutoCAD 2007/2008 [Текст] : учеб. пособие для студ., обучающихся по спец. 070601 "Дизайн" / И. Б. Аббасов. - Москва : ДМК Пресс, 2008. - 136 с. : ил.. - Библиогр.: с. 135. - ISBN 5-94074-390-0.

2. Кидрук, М. Компас - 3D V10 на 100 % [Комплект] / М. Кидрук. - Санкт Петербург : Питер, 2009. - 560 с. : ил + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) - ISBN 978-5-388-00375-1.

3. Стоцкий, Ю. Office 2007 [Текст] : изучаем самостоятельно / Ю. Стоцкий, А. Васильев, И. Телина . - СПб. : Питер, 2008. - 524 с. - (Самоучитель). - Прил.: с. 505-513. - Алф. указ.: с. 514-523. - ISBN 978-5-91180-524-1.

4. Черноусова, А. М. Применение системы КОМПАС-3D для разработки конструкторской документации [Текст] : лаб. практикум: учеб. пособие / А. М. Черноусова, В. Н. Шерстобитова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию; Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2010. - 151 с. : ил. - Библиогр.: с. 115-122. - Алфав. указ.: с. 123-126. - Прил.: с. 127-150. - ISBN 978-5-7410-1073-0.

5.3 Периодические издания

Журналы: САПР и графика: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2016.

5.4 Интернет-ресурсы

<https://www.autodesk.com/education/free-software> - Программное обеспечение Autodesk для студентов, преподавателей и учебных заведений

- <https://grabcad.com/library> - Библиотека 3D деталей и устройств;

- <https://www.traceparts.com/ru> - Библиотека 3D деталей и устройств;

- <https://b2b.partcommunity.com/3d-cad-models/> - Библиотека 3D деталей и устройств;

- <https://www.phoenixcontact.com> - каталог PHOENIX CONTACT – Россия;

- <https://keaz.ru/catalog> - каталог Курского электромеханического завода;

- <https://www.findernet.com/ru/russian/products/families/9> - каталог компания ООО «Финдер»

- <http://acadedream.blogspot.com/> - Блог «Мечта электрика: AutoCAD Electrical» ;

- <https://www.schneider-electric.ru> - каталог компания ООО «Schneider-electric»

- <https://www.lektorium.tv/mooc2/27403-> «Лекториум», MOOK: «2D+3D проектирование в AutoCAD»

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система РЕД ОС

2. Пакет офисных приложений LibreOffice

3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru

4. КОМПАС-3D v20 Учебная версия. КОМПАС-ЭЛЕКТРИК Учебная версия.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории 8111 и 8112 используются для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций и текущего контроля.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели (столы, стулья), техническими средствами обучения (компьютеры и проекторы) служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс (аудитория 8111), оснащенный: проектором, одиннадцатью компьютерами и соответствующим комплектом мебели.

Помещение 8111, 8112 аудитории, используемое для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.