

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

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)

Электропривод и автоматика

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2022

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.7 Автоматизация чертежно-конструкторских работ» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники
наименование кафедры

протокол № 5 от "20" 01 2022г.

Заведующий кафедрой

Кафедра автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники

наименование кафедры

Э.Л. Греков

подпись

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность

А.С. Безгин

расшифровка подписи

должность

подпись

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 комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

С.А. Сильвашко

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Безгин А.С., 2022

© ОГУ, 2022

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 CAD проектирования (Autodesk Inventor и Autodesk AutoCAD Electrical), 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 Инженерная и компьютерная графика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.20 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, отчетов, схем, оформления чертежно-	<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

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	конструкторских работ	(Autodesk Inventor и Autodesk AutoCAD Electrical). Владеть: - навыками работы в системах проектирования (CAD CAE). - навыками, позволяющими правильно воспринимать информацию, полученную из технического задания объекта профессиональной деятельности; - навыками работы в графических редакторах Autodesk Inventor и Autodesk AutoCAD Electrical

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	15,5	15,5
Лекции (Л)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение курсовой работы (КР); - самостоятельное изучение разделов (перечислить); 2 раздел - оформление чертежей; деталей; изображений, надписей, обозначений; изображений и обозначения элементов деталей, текста; 3 раздел - работа с файлами обмена графической информации. Работа с библиотеками AutoCAD Electrical; 4 раздел - работа с библиотеками Autodesk Inventor, проектирование деталей, сборок, чертежей; - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям;	128,5 +	128,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Структура, виды, состав документации для различных чертежно-конструкторской работ	6	1			5
2	Правила оформления чертежно-конструкторских работ. ГОСТы.	6	1			5
3	Автоматизация чертежно-конструкторских работ в графическом редакторе AutoCAD Electrical	66	2		4	60
4	Автоматизация чертежно-конструкторских работ в графическом редакторе Autodesk Inventor и Inventor Professional.	66	2		4	60
	Итого:	144	6		8	130
	Всего:	144	6		8	130

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 AutoCAD Electrical.

Графический редактор AutoCAD Electrical как средство интерактивного способа автоматизации чертежно-конструкторских работ. Команды AutoCAD Electrical. Работа с файлами обмена графической информации. Работа с библиотеками AutoCAD Electrical.

4 раздел. Автоматизация чертежно-конструкторских работ в графическом редакторе Autodesk Inventor и Inventor Professional.

Графический редактор Autodesk Inventor технология цифровых прототипов. Команды Autodesk Inventor Работа с файлами обмена графической информации. Работа с библиотеками Autodesk Inventor. Проектирование деталей, сборок, чертежей

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Построение схемы электрической принципиальной шкафа НКУ по вариантам.	2
2	4	Создание 3D тел по двум проекциям в Autodesk Inventor. Создание чертежей 3D тел (по 4 задания в каждом варианте).	2
3	4	Создание параметрической детали по вариантам	2
4	4	Создание рендера и анимации сборки	2
		Итого:	8

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

По заданию, выданному ведущим преподавателем, необходимо:

- составить схему электрическую принципиальную в AutoCAD Electrical;
- разработать 3D модель шкафа НКУ в Autodesk Inventor;
- подготовить выходную документацию (сборочные чертежи, чертежи деталей, спецификации, паспорт шкафа НКУ)

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

- 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.

- Чекмарев А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебник [Электронный ресурс] / Чекмарев А. А. - ИНФРА-М, 2017. <http://znanium.com/bookread2.php?book=758037>

- Тремблей, Т. Autodesk Inventor 2012 и Inventor 2012 [Текст] : офиц. учеб. курс / Т. Тремблей; [пер. с англ. Л. Талхина]. - М. : ДМК Пресс, 2012. - 352 с. : ил. - (Начальный курс). - Прил.: с. 348-351. - ISBN 978-5-94074-762-8..

5.2 Дополнительная литература

- 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.

- 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.

- 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.

- 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. Федера-ции, 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 Microsoft Windows.

2. Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

3. AutoCAD Electrical – это расширенный AutoCAD для инженеров-электриков. Содержит полный набор инструментов AutoCAD, к которым добавлены специализированные инструменты для автоматизации создания схем и 2D чертежей компоновки шкафов и монтажных панелей, а также автоматической генерации отчетов. AutoCAD® Electrical входит в состав решения для электронного моделирования изделий. Бессрочная однопользовательская лицензия для учебных заведений. Рабочих мест: 125.

4. Inventor Professional - 3D-САПР содержит в себе инструменты профессионального уровня для машиностроительного 3D-проектирования, визуализации, выпуска рабочей документации и анализа изделий. Бессрочная однопользовательская лицензия для учебных заведений. Рабочих мест: 125.

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.