

Минобрнауки России

Кумертауский филиал
федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра электроснабжения промышленных предприятий

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМиНР
Л.Ю. Полякова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.6 Специализированное программное обеспечение для проектирования систем
электроснабжения»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и наименование направления подготовки)

Электроснабжение

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.6 Специализированное программное обеспечение для проектирования систем электроснабжения» /сост. С.Г. Шарипова - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2025

Рабочая программа предназначена обучающимся заочной формы обучения по направлению подготовки 13.03.01 Электроэнергетика и электротехника

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: научить студентов основам автоматизированного проектирования систем электроснабжения (энергообъектов) с применением современных пакетов прикладных программ КОМПАС и КОМПАС-Электрик.

Задачи:

- применение прикладного программного пакета КОМПАС-Электрик в задачах расчета и проектирования систем электроснабжения (СЭС);
- изучение методов и средств геометрического моделирования электротехнических объектов в программном пакете КОМПАС;
- создание графических документов при проектировании СЭС в программном пакете КОМПАС (в том числе электрических принципиальных схем в КОМПАС-Электрик);
- разработка конструкторской документации в программном пакете КОМПАС.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.12 Информатика, Б1.Д.Б.17 Математика, Б1.Д.Б.20 Теоретические основы электротехники*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.16 Электроснабжение промышленных предприятий, Б2.П.В.П.2 Проектная 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*-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	ПК*-1-В-2 Демонстрирует методы построения математической и геометрической моделей объектов электроснабжения и систем интерпретацию полученных результатов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">– основные этапы проектирования СЭС;– методы и средства математического моделирования при проектировании СЭС;– методы и средства геометрического моделирования технических объектов на базе программного пакета КОМПАС-3D. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">– использовать методы анализа и моделирования при проектировании объектов СЭС посредством программного пакета КОМПАС-Электрик;– применять современные пакеты прикладного программного обеспечения автоматизированного проектирования. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">– навыками теоретического и экспериментального исследования СЭС с помощью программного пакета КОМПАС-Электрик при решении профессиональных задач;

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<ul style="list-style-type: none"> – навыками применения программного пакета КОМПАС при решении профессиональных задач; – навыками интерпретации результатов математического и геометрического моделирования объектов СЭС
ПК*-7 Способен составлять и оформлять типовую техническую документацию	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-конструкторских работ	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – требования ГОСТ при оформлении конструкторской документации, в том числе к оформлению электрических схем; – требования СПДС, ЕСКД и ГОСТ при проектировании СЭС. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать 2D чертежи и 3D модели объектов систем электроснабжения; – составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками чтения схем, чертежей, графиков, а также основных видов конструкторской документации; – навыками оформления типовой технической документации, в том числе и проектно-конструкторской документации
ПК*-9 Способен использовать современное программное обеспечение для проектирования и эксплуатации систем электроснабжения	ПК*-9-В-1 современное обеспечение проектирования электроснабжения	<p>Использует программное обеспечение для систем проектирования</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – современные системы автоматизированного проектирования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать современное программное обеспечение для проектирования систем электроснабжения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками представления результатов выполненной работы.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	180
Контактная работа:	14,5	14,5

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа:	165,5	165,5
- выполнение курсовой работы (КР);	+ 40,00	40,00
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	40,00	40,00
- подготовка к лабораторным занятиям;	40,00	40,00
- подготовка к практическим занятиям;	30,00	30,00
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	15,5	15,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		всего	аудиторная работа		внеауд. работа
			Л	ПЗ	
1	Общие сведения о системе КОМПАС-3D	30			28
2	Чертежно-графический редактор системы КОМПАС	30	1	2	28
3	Текстовый редактор системы КОМПАС	30	1		28
4	Система трехмерного твердотельного моделирования КОМПАС-3D	30	1	2	28
5	Схемы электрические. Требования к выполнению	30	1		28
6	Создание проекта в КОМПАС-Электрик	30			28
Итого:		180	4	4	168
Всего:		180	4	4	168

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Общие сведения о системе КОМПАС-3D.

Возможности системы КОМПАС-3D. Основные компоненты системы: чертежно-графический редактор (КОМПАС-ГРАФИК); система проектирования спецификаций; система трехмерного твердотельного моделирования КОМПАС-3D. Типы документов КОМПАС (графические, текстовые, трехмерные модели). Интерфейс пользователя. Инструментальные панели. Менеджер библиотек. Дерево документа. Система меню. Настройка интерфейса системы. Основные операции с документами. Единицы измерения и системы координат.

Раздел 2. Чертежно-графический редактор системы КОМПАС.

Инструментальные панели КОМПАС-График. Настройка параметров чертежа. Привязки: назначение, виды. Ортогональное черчение. Локальные системы координат: назначение, создание, управление. Дерево чертежа. Управление изображением. Управление чертежом. Работа с менеджером документа: создание многолистового чертежа, изменение параметров листа; удаление листов; работа с видами, слоями. Состояния видов, слоев. Выделение объектов. Измерение объектов. Вычисление массоцентровочных характеристик (МЦХ) объекта. Библиотеки Компас. Общие

сведения. Подключение библиотек. Режимы работы с библиотеками. Работа с библиотекой «Проектирование систем электроснабжения: ЭС».

Раздел 3. Текстовый редактор системы КОМПАС.

Оформление текстовых документов в КОМПАС. Спецификации. Основные сведения о ГОСТ 2.108 – 68 «Форма и порядок заполнения спецификации». Общие сведения о документе «Спецификация» в КОМПАС. Разделы, объекты спецификации, пустые и резервные строки. Интерфейс документа «Спецификация». Режимы работы с документом спецификацией. Создание спецификаций в ручном и полуавтоматическом режиме. Сортировка, удаление объектов, расстановка позиций.

Раздел 4. Система трехмерного твердотельного моделирования КОМПАС-3D.

Общие сведения, возможности КОМПАС-3D. Основные элементы интерфейса 3D-моделирования. Объекты модели: геометрические, объекты оформления, объекты измерения, компоненты. Примитивы. Общие принципы создания трехмерных моделей. Понятие эскиза. Основные требования при создании эскиза. Выбор плоскости построения эскиза. Особенности использования в эскизе некоторых объектов. Основные операции для создания основания модели: выдавливание, вращение, кинематическая операция, по сечениям. Операции «выдавливание» и «вырезать выдавливанием»: сущность, требования. Операции «вращение» и «вырезать вращением»: сущность, требования. «Кинематическая операция» и «вырезать кинематически»: сущность, требования. Операции «по сечениям» и «вырезать по сечениям»: сущность, требования. Отображение модели. Обработка результатов исследования СЭС с помощью программного пакета КОМПАС при решении профессиональных задач.

Раздел 5. Схемы электрические. Требования к выполнению.

Схемы. Основные термины и определения. Виды и типы схем, их условное обозначение (коды схем). Общие требования к выполнению схем. Комплект (номенклатура) схем. Форматы. Построение схем. Графические обозначения на схемах. Линии взаимосвязи. Текстовая информация на схемах. Общие требования к составлению. Схема электрическая принципиальная. Требования к выполнению электрических принципиальных схем. Перечень элементов. Требования к оформлению перечня элементов.

Раздел 6. Создание проекта в КОМПАС-Электрик.

Функциональные возможности Компас-Электрик. База данных. Редактор схем и отчетов: менеджер проектов; мастер сохранения УГО; набор команд для наполнения чертежей схем. Общие сведения о работе с проектами. Работа с менеджером проектов. Настройки проекта. Наполнение проекта документами. Заполнение основной надписи в документах проекта. Приемы работы с объектами схем. Технологии автоматизированной разработки в соответствии с техническим заданием и нормативно технической документацией. Оформление технической документации при проектировании СЭС. Требования СПДС, ЕСКД и ГОСТ при проектировании СЭС. Работа с библиотекой УГО.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	6	Создание электрической принципиальной схемы в КОМПАС-Электрик	2
2	6	Создание перечня элементов к электрической принципиальной схеме в КОМПАС-Электрик	2
		Итого:	4

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
2	6	Создание сборочного чертежа разъемного соединения. Создание спецификации в полуавтоматическом режиме. Создание трехмерных моделей деталей и моделей с вырезом на изометрической проекции	4

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
		Итого:	4

4.5 Курсовая работа (5 семестр)

Задание на контрольную работу в 5 семестре включает в себя расчет установившихся режимов работы цепей постоянного тока, однофазных цепей синусоидального тока; симметричных и несимметричных трехфазных цепей; разложение несинусоидальной кривой ЭДС. Конфигурации электрических схем и их параметры задаются преподавателем.

Задания в контрольной работе в 6 семестре включает в себя: – выполнение чертежа генплана предприятия с картограммой нагрузок и экспликацией помещений; – создание сборочного чертежа, содержащего соединения: болтовое, винтовое, шпилечное. Создание спецификации разъемного соединения в полуавтоматическом режиме; – создание в КОМПАС-Электрик электрической принципиальной схемы и перечня элементов к ней.

Варианты выполнения заданий задаются преподавателем

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Мякишев, Д. В. Принципы и методы создания надежного программного обеспечения АСУТП : учебное пособие : / Д. В. Мякишев. – 2-е изд. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 116 с. : ил. – ISBN 978-5-9729-0674-1. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617225>.

2. Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования : учеб. пособие для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 235 с. Режим доступа : <https://urait.ru/bcode/536903>

5.2 Дополнительная литература

1. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07604-2. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/491029>.

2. Кручинин, В. В. Технологии программирования : учебное пособие / В. В. Кручинин ; Федеральное агентство по образованию, Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). — Томск : ТУСУР, 2013. — 272 с. : ил. — Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480536>.

5.3 Периодические издания

1. Электричество: журнал. Подписной индекс 71106. – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Национальный исследовательский университет МЭИ, ISSN 0013-5380, 2023.

2. Энергобезопасность и энергосбережение: журнал. Подписной индекс (Роспечать) - 84676 и 46577. - Частное учреждение высшего образования Московский институт энергобезопасности и энергосбережения, ISSN 2071-2219, 2023.

3. Теплоэнергетика. Теплоснабжение: журнал. Подписной индекс 18323. - Общество с ограниченной ответственностью Международная академическая издательская компания "Наука/Интерпериодика", ISSN 0040-3636, 2023.

4. Новости электротехники: электрон. журнал. Подписной индекс 14222. - Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". Режим доступа: <http://www.news.elteh.ru>.

5.4 Интернет-ресурсы

- <http://electrichelp.ru/elektricheskie-mashiny-v-pomoshh-studentu/> - информационный проект для работников энергетических служб и студентов электротехнических вузов
- <http://www.dom-eknig.ru/technicheskie/19960-elektromehanika.html> - каталог бесплатных книг по электромеханике (электронные ресурсы);

- <https://openedu.ru/> - «Открытое образование»; Каталог курсов, МООК: «Электрические машины».
- <https://minobrnauki.gov.ru> – Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации;
- <http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование»;
- <http://window.edu.ru> – Портал информационно-коммуникационных технологий в образовании;
- <http://rucont.ru> - Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» ЭБС ОГУ;
- <http://www.biblioclub.ru> - Университетская библиотека онлайн;
- <http://znanium.com> - ЭБС Znanium издательства «Инфра-М»;
- <https://aist.osu.ru> - Система АИССТ - Автоматизированная Интерактивная Система Сетевого Тестирования

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- компьютеризированные посадочные места по количеству обучающихся;
- компьютеризированное рабочее место преподавателя;
- доска аудиторная;
- комплект учебно-методической документации;
- информационно-дидактическое обеспечение;
- информационные стенды;
- наглядные пособия;
- операционная система РЕД ОС
- пакет офисных приложений LibreOffice (Writer, Calc, Impress, Math, Draw, Base)
- САПР Компас-3D
- 7zip — архиватор: P7Zip
- веб-браузер с поддержкой ГОСТовского шифрования для работы с ГИС (госИС):

Chromium

- программа для создания и обработки растровой графики с частичной поддержкой работы с векторной графикой: GIMP
- простой редактор файлов PDF: PDFedit
- <https://yandex.ru/> - бесплатный российский Интернет обозреватель Яндекс. Браузер
- <http://aist.osu.ru/> АИССТ ОГУ - автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования ОГУ

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и практические занятия проводятся в учебных аудиториях. Для проведения лабораторного и практического практикума предназначены специализированные аудитории:

2207 Компьютерный класс

2208 Компьютерный класс IT-Education

Аудитории предназначены для проведения лабораторных работ, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и представляет собой специализированную учебную аудиторию.

Для выполнения указанных работ аудитория оснащена наглядными пособиями и компьютерами. Работа в аудитории осуществляется в соответствии с учебными планами, графиками учебного процесса, расписанием аудиторных занятий.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала и ОГУ.

**ЛИСТ
согласования рабочей программы**

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
код и наименование

Профиль: Электроснабжение

Дисциплина: Б1.Д.В.6 Специализированное программное обеспечение для проектирования систем электроснабжения

Форма обучения: заочная

Год набора 2025

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры
электроснабжения промышленных предприятий
наименование кафедры

протокол № 8 от "04 " апреля 2025 г.

Ответственный исполнитель, и.о. зав. кафедрой
электроснабжения промышленных предприятий
наименование кафедры


подпись

С.Г. Шарипова
расшифровка подписи

Исполнители:

доцент каф. ЭПП

должность


подпись

С.Г. Шарипова
расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 6 от «15»мая 2025 г.

Председатель НМС

подпись

Л.Ю. Полякова
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующий кафедрой ЭПП

подпись

С.Г. Шарипова
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

подпись

С.Н. Козак
расшифровка подписи