

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

Кафедра электроснабжения промышленных предприятий

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМиНР

Полякова Л.Ю.

(подпись, расшифровка подписи)

2025 г



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

Кумертау 2025

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

© Шарипова С.Г., 2025
© Кумертауский филиал ОГУ, 2025

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 модели объектов систем электроснабжения и 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: – навыками теоретического и экспериментального исследования СЭС с помощью программного пакета КОМПАС-Электрик при решении профессиональных задач;</p>

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 Использует современное программное обеспечение для проектирования систем электроснабжения	<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);	+	
- 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;	40,00	40,00
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	30,00	30,00
- подготовка к экзамену	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	ЛР	
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		2	28
6	Создание проекта в КОМПАС-Электрик	30			2	28
	Итого:	180	4	4	4	168
	Всего:	180	4	4	4	168

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел1. 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 многолистного 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 документацию 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/texnicheskie/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

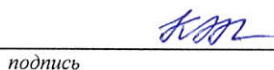
СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующий кафедрой ЭПП


подпись

С.Г. Шарипова
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой


подпись

С.Н. Козак
расшифровка подписи