

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Кумертауский филиал  
федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»  
(Кумертауский филиал ОГУ)

Кафедра электроснабжения промышленных предприятий



УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УМиНР  
Полякова Л.Ю.  
(подпись, расшифровка подписи)  
21 августа 2023 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

Очная

**Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.6 Специализированное программное обеспечение для проектирования систем электроснабжения» /сост. А.В. Богданов. - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2023**

Рабочая программа предназначена обучающимся очной формы обучения по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

© Богданов А.В., 2023

© Кумертауский филиал ОГУ, 2023

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель** освоения дисциплины: формирование профессиональных знаний и умений в области развития и применения современных информационных технологий, сетевых компьютерных технологий для управления информацией с использованием прикладных программ в электроэнергетике.

### **Задачи:**

- познакомить с прикладным программным обеспечением Компас 3-D;
- познакомить с трехмерной графикой в Компас 3-D;
- научить выполнять и оформлять инженерные чертежи в соответствии с нормативно-технической документацией;
- научить работать с прикладными библиотеками Компас 3-D.

## 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	<b><u>Знать:</u></b> основные физические явления электротехники; способы использования компьютерных и информационных технологий; теоретических основ электротехники, экологические требования при проектировании систем электроснабжения. <b><u>Уметь:</u></b> самостоятельно анализировать научную литературу, выявлять физическую сущность процессов в электроэнергетике и использовать полученные

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p>знания при проектировании систем электроснабжения</p> <p><b><u>Владеть:</u></b></p> <p>навыками проектирования электротехнических и электротехнологических систем и их компонентов средствами компьютерной техники и информационных технологий; методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических и конструкционных материалов</p>
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><b><u>Знать:</u></b></p> <p>основы создания графических изображений, отображения графической информации, основы работы в современных графических средствах интерактивной компьютерной графики (создание 2D и 3D изображений в Компас).</p> <p><b><u>Уметь:</u></b></p> <p>создавать графические изображения, отображать графическую информацию, работать в современных графических средствах интерактивной компьютерной графики (создание 2D и 3D изображений в Компас).</p> <p><b><u>Владеть:</u></b></p> <p>навыками создания графических изображений, отображения графической информации, работы в современных графических средствах интерактивной компьютерной графики</p>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		при составлении и редактировании чертежно-конструкторских работ
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><b><u>Знать:</u></b> статистическую теорию обработки результатов измерений в электроэнергетике, современное программное обеспечение для проектирования и эксплуатации систем электроснабжения.</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> использовать современные компьютерные технологии и программное обеспечение при создании рабочей технической документации.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> способами обработки результатов проектирования объектов систем электроснабжения с помощью современного программного обеспечения и компьютерных технологий.</p>

## 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
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>50,5</b>	<b>50,5</b>
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>129,5</b>	<b>129,5</b>
- выполнение курсовой работы (КР);	35	35
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	20	20
- подготовка к лабораторным занятиям;	20	20
- подготовка к практическим занятиям;	20	20
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	34,5	34,5
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Возможности Компас 3-D	26	2	4	4	16
2	Управление проектом Компас 3-D	22	2	-	4	16
3	Свойства чертежа или проекта Компас 3-D	27	2	4	4	17
4	Библиотека графических образов	26	2	4	4	16
5	Графические образы по стандарту ЛС	18	2	-	-	16
6	Графические образы по стандарту ИЕС	19	2	-	-	17
7	Моделирование цепей	22	2	4	-	16
8	Инструменты компонентов	20	2	-	-	18
	Итого:	180	16	16	16	132
	Всего:	180	16	16	16	132

#### 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1. Возможности Компас 3-D.** Основы работы. Обзор справочной системы. Перенос файлов. Типы переносимых файлов. Файл протокола. Перенос из более поздней версии. Выборочный перенос. Инструмент переноса.

**Раздел 2. Управление проектом Компас 3-D.** Обзор проектов. Использование ранее открытых проектов. Создание проекта. Добавление нового чертежа в текущий проект. Добавление существующих чертежей в текущий проект. Группирование чертежей в рамках проекта. Изменение порядка чертежей в проекте. Удаление чертежа из активного проекта. Назначение описания чертежам. Предварительный просмотр чертежа.. Создание чертежа. Изменение параметров отображения чертежа. Обзор файлов, связанных с проектом. Обзор формата файла проекта. Архивирование проекта. Работа с несколькими заказчиками. Обзор настройки для нескольких заказчиков.

**Раздел 3. Свойства чертежа или проекта Компас 3-D.** Общие сведения о свойствах чертежа или проекта. Использование заменяемых параметров. Сохранение параметров в файле проекта. Создание шаблона чертежа. Обновление блока WD\_M. Работа со слоями.

**Раздел 4. Библиотека графических образов.** Определение имен блоков графических образов. Соглашения об именах графических образов библиотеки. Разбиение позиционного обозначения на две части. Использование несколько библиотек графических образов. Обзор графических образов для гидравлического оборудования, схем трубопроводов и контрольно-измерительных приборов. Требования к атрибутам. Работа с графическими образами библиотеки. Конструктор графических образов.

**Раздел 5. Графические образы по стандарту ЛС.** Кнопки включения. Многопозиционные переключатели. Предохранители, автоматические выключатели, трансформаторы. Реле и контакты.

Таймеры. Управление двигателем. Сигнальные лампы. Вводы/выводы программируемых логических контроллеров (ПЛК). Клеммы и соединители. Концевые выключатели. Реле давления и температуры. Реле расхода и уровня. Разные выключатели. Соленоиды. Контрольно измерительная аппаратура и автоматика (КИПиА). Электронные приборы. Обозначения кабелей. Силовые розетки.

**Раздел 6. Графические образы по стандарту IEC.** Кнопки включения. Многопозиционные переключатели. Выключатели, разъединители. Предохранители, трансформаторы, реакторы. Реле, контакты. Реле времени. Управление двигателем. Сигнальные лампы. Вводы/выводы программируемых логических контроллеров (ПЛК). Клеммы, соединители. Концевые выключатели. Реле давления и температуры. Бесконтактные переключатели. Разные выключатели. Соленоиды. КИПиА, сенсоры. Классификационные графические образы. Разное.

**Раздел 7. Моделирование цепей.** Конструктор цепей. Использование цепей. Добавление к графическому меню существующих цепей. Вставка сохраненной цепи. Вставка цепи в виде записываемого блока.

**Раздел 8. Инструменты компонентов.** Вставить компоненты схемы. Вставить копию компонента. Вставить подобные компоненты. Вставить из списка каталогов. Использование файла поиска схемы. Вставить из списка монтажных панелей. Управление компонентами. Замена состояний контактов. Проверить количество катушек/контактов. Следовать сигналам. Связать компоненты пунктирной линией. Обзор DIN – реек. Редактирование файлов поиска схем. Обзор записей пользовательских данных. Перекрестные ссылки компонентов. Перемычки проводов.

### 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Твердотельное моделирование	4
2	2	Создание рабочего чертежа	4
3	3	Создание сборочной единицы	4
4	4	Создание сборки изделия	4
		Итого:	16

### 4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Создание пользовательского компонента в Компас 3-D	4
2	3	Спецификация шкафа Компас 3-D	4
3	4	Свойства чертежа	4
4	7	Графические образы по стандарту IEC, IEC	4
		Итого:	16

### 4.5 Курсовая работа (5 семестр)

Тема курсовой работы в 5 семестре «Разработка проекта электрических сетей в специализированном программном обеспечении» (по вариантам). В работе должна быть разработана система электроснабжения цеха предприятия, жилого дома, квартиры и тд.

## 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, 2020. — 235 с  
Режим доступа : <https://urait.ru/bcode/450999>.

## 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/techicheskie/19960-elektromehnika.html> - каталог бесплатных книг по электромеханике (электронные ресурсы);

– <https://openedu.ru/> - «Открытое образование»; Каталог курсов, MOOK: «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 Семенового 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;
- лицензионное программное обеспечение: операционная система РЕД ОС, пакет офисных программ LibreOffice, КОМПАС-3D;
- основные прикладные программы: текстовый редактор, электронные таблицы, система управления базами данных, программа разработки презентаций, средства электронных коммуникаций, интернет-браузер, справочно-правовая система;
- технические средства обучения: мультимедийное оборудование.

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и практические занятия проводятся в учебных аудиториях. Для проведения лабораторного практикума предназначена специализированная лаборатория: Аудитория № 2207 тип «Компьютерный класс».

Аудитория № 2207 предназначена 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.

### *К рабочей программе прилагаются:*

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Специализированное программное обеспечение для проектирования систем электроснабжения» для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.
- Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины.

**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: очная

Год набора 2023

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры  
электроснабжения промышленных предприятий  
наименование кафедры

протокол № 1 от "31 " августа 2023 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой  
электроснабжения промышленных предприятий  
наименование кафедры

  
подпись

А.В. Богданов  
расшифровка подписи

*Исполнители:*

доцент каф. ЭПП  
должность

  
подпись

А.В. Богданов  
расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 1 от "31 " августа 2023 г.

Председатель НМС

  
подпись

Л.Ю. Полякова  
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ЭПП

  
подпись

А.В. Богданов  
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

  
подпись

С.Н. Козак  
расшифровка подписи