

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

Кафедра электроснабжения промышленных предприятий (КФ)



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМР

Е.Ю. Полякова

расшифровка подписи)

"03" сентября 2020 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)

Тип образовательной программы

Программа прикладного бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.6 «Специализированное программное обеспечение для проектирования систем электроснабжения» /сост. Богданов А.В. - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2020

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

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 AutoCAD Electrical, Компас 3-D;
- познакомить с трехмерной графикой в AutoCAD Electrical, Компас 3-D ;
- научить выполнять и оформлять инженерные чертежи в соответствии с нормативно-технической документацией;
- научить работать с прикладными библиотеками AutoCAD Electrical и 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.11 Информатика, Б1.Д.Б.14 Математика, Б1.Д.Б.16 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	Знать: основные физические явления электротехники; способы использования компьютерных и информационных технологий; теоретических основ электротехники, экологические требования при проектировании систем электроснабжения. Уметь: самостоятельно анализировать научную литературу, выявлять физическую сущность процессов в электроэнергетике и использовать полученные знания при

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p>проектировании систем электроснабжения</p> <p><u>Владеть:</u> 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><u>Знать:</u> основы создания графических изображений, отображения графической информации, основы работы в современных графических средствах интерактивной компьютерной графики (создание 2D и 3D изображений в Компас и Автокад).</p> <p><u>Уметь:</u> создавать графические изображения, отображать графическую информацию, работать в современных графических средствах интерактивной компьютерной графики (создание 2D и 3D изображений в Компас).</p> <p><u>Владеть:</u> навыками создания графических изображений, отображения графической информации, работы в современных графических средствах интерактивной компьютерной графики при составлении и</p>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		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><u>Знать:</u> статистическую теорию обработки результатов измерений в электроэнергетике, современное программное обеспечение для проектирования и эксплуатации систем электроснабжения.</p> <p><u>Уметь:</u> использовать современные компьютерные технологии и программное обеспечение при создании рабочей технической документации.</p> <p><u>Владеть:</u> 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 7 зачетных единиц (252 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	4 семестр	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	108	252
Контактная работа:	49,5	51,5	101
Лекции (Л)	16	18	34
Практические занятия (ПЗ)	16	16	32
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	32
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных	1	1	2

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	4 семестр	5 семестр	всего
занятий			
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5	1
Самостоятельная работа:	94,5	56,5	151
- выполнение курсовой работы (КР);	30	25	55
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	10	10	20
- подготовка к лабораторным занятиям;	29	12,5	41,5
- подготовка к практическим занятиям;	25,5	9	34,5
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)			
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Возможности AutoCAD Electrical	20	2	4	4	10
2	Управление проектом AutoCAD Electrical	20	2	-	4	14
3	Свойства чертежа или проекта AutoCAD Electrical	20	2	4	4	10
4	Библиотека графических образов	25	2	4	4	15
5	Графические образы по стандарту JIS	17	2	-	-	15
6	Графические образы по стандарту IEC	17	2	-	-	15
7	Моделирование цепей	25	4	4	-	17
	Итого:	144	16	16	16	96

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
8	Инструменты компонентов	17	2	4	4	7
9	Инструменты работы с атрибутами компонентов	12	2	4	-	6
10	Инструменты для работы с графическими объектами	9	2	2	-	5
11	Работа с графическим меню	13	2	2	4	5
12	Спецификация и каталоги	13	2	4	-	7
13	Формирование отчетов	18	2	-	8	8
14	Компоновка монтажной панели	10	2	-	-	8
15	Повышение производительности AutoCAD Electrical	16	4	-	-	12
	Итого:	108	18	16	16	58
	Всего:	252	34	32	32	154

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Возможности AutoCAD Electrical. 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 AutoCAD Electrical. 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 AutoCAD Electrical. 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 JIS. 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. Переемычки проводов.

Раздел 9. Инструменты работы с атрибутами компонентов. Редактирование значений атрибутов. Принудительное размещение атрибутов на слоях. Манипулирование текстом компонента.

Раздел 10. Инструменты для работы с графическими объектами. Работа с инструментами “Провод” и “Номер провода”. Инструменты для работы с клеммами. Инструменты создания схем по методу “точка-точка”. Инструменты в рамках проекта. Инструменты работы с коробами. Инструменты преобразования. Различные другие инструменты.

Раздел 11. Работа с графическим меню. Обзор мастера графического меню. Добавление нового значка в меню. Редактирование свойств существующего в меню значка. Использование альтернативных графических меню. Редактирование файла графического меню вручную. Описание файла графического меню.

Раздел 12. Спецификация и каталоги. Работа с таблицами каталога. Обзор структуры таблицы базы данных каталога. Способы внедрения дополнительных сведений об изготовителях. Назначение информации из каталога. Количество выводов/поиск в списке выводов.

Раздел 13. Формирование отчетов. Формирование отчетов. Отчеты по схемам. Отчеты по

монтажным панелям. Краткое описание файлов формата. Автоматическое формирование отчетов. Изменение данных электронной таблицы. Создание пользовательских атрибутов. Экспорт в Autodesk Inventor Professional.

Раздел 14. Компоновка монтажной панели. Общие сведения о компоновках монтажных панелей. Взаимосвязь между чертежами схем и компоновками монтажной панели. Общие сведения об атрибутах/указателях Xdata компоновочного образа. Вставка компоновочного образа/клеммы. Аннотация для точек соединения в компоновке. Файлы поиска. Номера элементов/Номера позиций. Паспортные таблички. Инструменты назначения уровня/последовательности для монтажной панели.

Раздел 15. Повышение производительности AutoCAD Electrical. Установление равноправных взаимосвязей между компонентами. Автоматическое назначение выводов. Настройка AutoCAD Electrical для совместной работы. Изображение обозначений источников/приемников на проводах кабеля. Использование редактора файлов базы данных ПЛК. Адаптация конструктора цепей. Добавление собственных графических образов, цепей и команд в графическое меню. Создание пользовательских графических образов. Конфигурирование проектов в соответствии со стандартами чертежей. Использование приложения Autodesk Vault с AutoCAD Electrical

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
5	8	Создание компонента в контексте сборки	4
6	11	Добавление стандартных изделий	6
7	13	Создание сборочного чертежа	6
		Итого:	32

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Создание пользовательского компонента в AutoCAD Electric	4
2	3	Спецификация шкафа AutoCAD Electrical	4
3	4	Свойства чертежа	4
4	7	Графические образы по стандарту JIS, IEC	4
5	8	Выбор компонентов из списков	4
6	9	Инструмент "Быстрое перемещение"	4
7	10	Инструменты для создания схем способом «точка-точка»	2
8	11	Слои в AutoCAD Electrical	2
9	12	Использование комбинированных позиционных обозначений в отчетах	4
		Итого:	32

4.5 Курсовая работа (4, 5 семестры)

Тема курсовой работы в 4 семестре «Разработка проекта электрических сетей в специализированном программном обеспечении» (по вариантам). В работе должна быть разработана система электроснабжения жилого помещения.

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.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Базовые и прикладные информационные технологии [Электронный ресурс] : учебник / В.А. Гвоздева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 384 с. - (Высшее образование). ISBN 978-5-8199-0572-2.

5.2 Дополнительная литература

1. Программные и аппаратные средства информатики [Электронный ресурс] / Р.Ю. Царев, А.В. Прокопенко, А.Н. Князьков. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 160 с.: ISBN 978-5-7638-3187-0.

2. Богданов, А.В. Методические рекомендации для выполнения курсовой работы по дисциплине «Специализированное программное обеспечение для проектирования систем электроснабжения» / А.В. Богданов; Кумертауский филиал ОГУ – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2019. – 50 с.

3. Богданов, А.В. Методические рекомендации для проведения практических занятий по дисциплине «Специализированное программное обеспечение для проектирования систем электроснабжения» / А.В. Богданов; Кумертауский филиал ОГУ – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2019. – 64 с.

4. Богданов, А.В. Методические рекомендации по проведению лабораторных работ по дисциплине «Специализированное программное обеспечение для проектирования систем электроснабжения» / А.В. Богданов; Кумертауский филиал ОГУ – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2019. – 155 с.

5. Богданов, А.В. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Специализированное программное обеспечение для проектирования систем электроснабжения» / А.В. Богданов; Кумертауский филиал ОГУ – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2019. – 31 с.

5.3 Периодические издания

1. Электричество: журнал. Подписной индекс 71106. – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Национальный исследовательский университет МЭИ, ISSN 0013-5380, 2019.

2. Энергобезопасность и энергосбережение: журнал. Подписной индекс (Роспечать) - 84676 и 46577. - Частное учреждение высшего образования Московский институт энергобезопасности и энергосбережения, ISSN 2071-2219, 2019.

3. Теплоэнергетика. Теплоснабжение: журнал. Подписной индекс 18323. - Общество с ограниченной ответственностью Международная академическая издательская компания "Наука/Интерпериодика", ISSN 0040-3636, 2019.

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
- <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Компьютерная инженерная графика. Часть 1-2»;
- <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Системы автоматизированного проектирования аддитивных технологий»;
- <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 современных информационных технологий

- Операционная система Microsoft Windows.
- Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access).
- Приложения Microsoft Visio.
Интегрированная система решения математических задач: PTC MathCAD University Classroom Perpetual.
- Интегрированная система решения инженерно-технических и научных задач: MathWorks MATLAB R2009a .
 - Система трехмерного моделирования в машиностроении и приборостроении - Университетская лицензия КОМПАС-3D.
 - Антивирус Dr. Web Desktop Security Suite.
 - Бесплатное средство просмотра файлов PDF Adobe Reader
 - Свободный файловый архиватор 7-Zip
 - Прикладное программное обеспечение общего назначения Яндекс. Браузер
 - Онлайн электрик: база данных - портал "Онлайн Электрик", содержит справочную, теоретическую и нормативную информацию для энергетика. Режим доступа: <https://online-electric.ru/dbase.php>
 - «Техэксперт» - профессиональные справочные системы по электрооборудованию. Режимы доступа: <http://техэксперт.рус/>
 - Национальная электронная библиотека (НЭБ) - Федеральная государственная информационная система, обеспечивающая доступ к фондам публичных библиотек России федерального, регионального, муниципального уровней, библиотек научных и образовательных учреждений, а также правообладателей. Режим доступа: <https://нэб.рф>.

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 оснащено 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
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2020

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры
электроснабжения промышленных предприятий
наименование кафедры

протокол №1 от "03" сентября 2020г.

Ответственный исполнитель, и.о. заведующего кафедрой
электроснабжения промышленных предприятий
наименование кафедры  А.В.Бондарев
подпись расшифровка подписи

Исполнители:
Старший преподаватель кафедры ЭПП  А.В.Богданов
должность подпись расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 1 от «03» сентября 2020г.

Председатель НМС  Л.Ю.Полякова
подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Зав.кафедрой ЭПП  А.В.Бондарев
подпись расшифровка подписи

Заведующий библиотекой  С.Н. Козак
подпись расшифровка подписи