

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Кумертауский филиал
федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
(Кумертауский филиал ОГУ)

Кафедра электроснабжения промышленных предприятий (КФ)



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УМ и НР
Л.Ю. Полякова
(подпись, расшифровка подписи)

2023г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.17 Автоматизация конструкторского и технологического проектирования»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
(код и наименование направления подготовки)

Энергообеспечение предприятий
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Кумертау 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.17 Автоматизация конструкторского и технологического проектирования» /сост. А.В. Богданов. - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2023

Рабочая программа предназначена обучающимся очной формы обучения по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является подготовка инженеров в области автоматического проектирования, расчетов теплоэнергетических сетей, формирования у студентов знаний и навыков, необходимых для оформления конструкторских документов при помощи систем автоматизации конструкторских и технологических проектов (АКТП) на примере системы твердотельного моделирования AutoCad Electrical.

Задачи:

Задачей изучения дисциплины является ознакомление студентов с методами проектирования и основами расчета установившихся режимов теплоэнергетических систем (ТЭС). Дисциплина рассчитана на подготовку специалистов, способных свободно работать с современной оргтехникой и инженерным программным обеспечением в условиях инновационного развития экономики

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.9 Основы проектной деятельности, Б1.Д.В.2 Инженерная и компьютерная графика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.19 Надежность систем энергообеспечения предприятий, Б1.Д.В.8 Эксплуатация и монтаж теплотехнических установок*

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 сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией	ПК*-1-В-1 Участвует в разработке схем размещения объектов профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства ПК*-1-В-3 Владеет технологическим процессом выработки тепловой энергии и теплоснабжения потребителей	Знать: общий алгоритм проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией Уметь: разрабатывать схемы размещения объектов профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства Владеть: основными приемами и способами изготовления конструкторской документации
ПК*-2 Способен проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств	ПК*-2-В-2 Выполняет расчеты с использованием средств автоматизации проектирования	Знать: интерфейсы современных АКТП; Уметь: проводить расчеты с использованием средств автоматизации проектирования Владеть: методами имитационного моделирования энергетического оборудования

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием		в современных АКТП
ПК*-10 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов и анализировать режимы их работы	ПК*-10-В-1 Демонстрирует знание нормативов по обеспечению промышленной безопасности на объектах профессиональной деятельности ПК*-10-В-2 Разрабатывает схемы и выбирает оборудование обеспечивающее бесперебойное электроснабжения для объектов профессиональной деятельности	Знать: нормативы по обеспечению промышленной безопасности на объектах профессиональной деятельности Уметь: разрабатывать схемы и выбирать оборудование обеспечивающее бесперебойное электроснабжения для объектов профессиональной деятельности Владеть: основными методами в проектировании систем электроснабжения объектов и анализировать режимы их 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	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	72	180
Контактная работа:	34,25	30,25	64,5
Лекции (Л)	18	16	34
Практические занятия (ПЗ)	16	14	30
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); написание реферата (Р); самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); подготовка к практическим занятиям; подготовка к коллоквиумам; подготовка к рубежному контролю и т.п.)	73,75	41,75	115,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение. Понятие о системе автоматического проектирования. Жизненный цикл наукоемких объектов и автоматизация его этапов.	20	2			18
2	Структура АКТП	40	6	8		26
3	Инструментальные системы геометрического моделирования технических объектов. Интерфейс программы AutoCad Electrical	24	4	4		16
4	Основные понятия о способах формирования изображения. Настройка параметров AutoCad Electrical	24	6	2		16
	Итого:	108	18	16		74

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Программно-информационное обеспечение АКТП	22	4			18
6	Инженерный анализ энергетического оборудования. Оформление конструкторской документации.	25	6	6		13
7	Трехмерное моделирование. Построение твердотельных объектов. Редактирование и модификация твердотельных объектов.	25	6	8		11
	Итого:	72	16	14		42
	Всего:	180	34	30		116

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1. Введение. Понятие о системе автоматического проектирования. Жизненный цикл наукоемких объектов и автоматизация его этапов.

Информация об изделии и процессы жизненного цикла изделия. Термины и определения системы автоматического проектирования в теплоэнергетике. Проектирование и конструирование. Особенности этапа конструирования. Этапы проектирования.

№ 2. Структура АКТП.

Структура, виды обеспечения, принципы организации и требования, предъявляемые к современным АКТП

№ 3. Инструментальные системы геометрического моделирования технических объектов. Интерфейс программы AutoCad Electrical.

Освоение интерфейса системы AutoCad Electrical , настроек графического редактора, команд вычерчивания графических примитивов и выполнения надписей на чертежах. Изучение геометрических построений и команд автоматизированного нанесения размеров

№ 4. Основные понятия о способах формирования изображения. Настройка параметров AutoCad Electrical

Виды компьютерной графики. Макет чертежа. Стратегические особенности макета. Настройка параметров страницы. Вывод на печать

№ 5. Программно-информационное обеспечение АКТП

Параметрическое моделирование. История конструирования изделия. Структура программно-информационного обеспечения.

№ 6. Инженерный анализ энергетического оборудования. Оформление конструкторской документации. Информационное обеспечение АКТП.

Программные системы проектирования. Универсальные программы анализа.

Специализированные программы анализа. Программы анализа систем управления. Оформление конструкторской документации.

№ 7. Трехмерное моделирование. Построение твердотельных объектов. Редактирование и модификация твердотельных объектов.

По заданной изометрической проекции детали создать ее твердотельную модель.

Полученную модель применить для получения 8 объектов чертежа, включающего необходимые изображения: виды, разрезы, сечения.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Некоторые положения ЕСКД	2
2	2	Чертежи и эскизы деталей: основные требования к рабочим чертежам и эскизам	8
3	3	Технологические требования к конструкциям	4
4	4	Спецификация	2
5	6	Правила выполнения сборочных чертежей	6
6	7	Чтение и детализация чертежей общего вида	8
		Итого:	30

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Жигалова, Е. Ф. Автоматизация конструкторского и технологического проектирования : учебное пособие / Е. Ф. Жигалова ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2016. – 201 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480810>.

2 Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления : учебник для вузов / И. Ф. Бородин, С. А. Андреев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 386 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07895-4. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/513977>.

5.2 Дополнительная литература

1 Колошкина, И. Е. Автоматизация проектирования технологической документации : учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 371 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14010-1. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/519636>.

2 Проектирование сложных систем управления : учебное пособие / Д. О. Глухов, Н. В. Белова, Б. Ф. Лаврентьев, И. В. Рябов ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2015. – 100 с. : схем., табл. – ISBN 978-5-8158-1607-7. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459478>.

5.3 Периодические издания

1. Автоматизация в промышленности: журнал. – М.:ИнфоАвтоматизация.

5.4 Интернет-ресурсы

<https://www.coursera.org/> - «Coursera»; каталог курсов «Энергетика: производство, распределение и безопасность»

<https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», каталог курсов, MOOK: «Системы автоматизированного проектирования аддитивных технологий»;

<https://www.edx.org/> - «EdX»; Introduction to Engineering and Design

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

– Операционная система РЕД ОС

– Пакет офисных приложений LibreOffice (Writer, Calc, Impress, Math, Draw, Base)

– 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

– САПР КОМПАС-3D

– 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.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

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;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

ЛИСТ
согласования рабочей программы

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
код и наименование

Профиль: Энергообеспечение предприятий

Дисциплина: Б1.Д.В.17 Автоматизация конструкторского и технологического проектирования


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

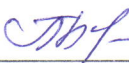
должность

подпись

расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 1 от «04» сентября 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