

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)

18 апреля 2024г.

**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 2024

**Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.17 Автоматизация конструкторского и технологического проектирования» /сост. А.В. Богданов - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2024**

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 твёрдотельного 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
--	--	---

<p>ПК*-1 Способен участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией</p>	<p>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</p>	<p><b><u>Знать:</u></b>          общий алгоритм проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией  <b><u>Уметь:</u></b>          разрабатывать схемы размещения объектов профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства  <b><u>Владеть:</u></b>          основными приёмами и способами изготовления конструкторской документации</p>
<p>ПК*-2 Способен проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием</p>	<p>ПК*-2-В-2 Выполняет расчеты с использованием средств автоматизации проектирования</p>	<p><b><u>Знать:</u></b> интерфейсы современных АКТП;  <b><u>Уметь:</u></b> проводить расчеты с использованием средств автоматизации проектирования  <b><u>Владеть:</u></b> методами имитационного моделирования энергетического оборудования в современных АКТП</p>

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	<b>Знать:</b> нормативы по обеспечению промышленной безопасности на объектах профессиональной деятельности <b>Уметь:</b> разрабатывать схемы и выбирать оборудование обеспечивающее бесперебойное электроснабжения для объектов профессиональной деятельности <b>Владеть:</b> 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
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>72</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>34,25</b>	<b>30,25</b>	<b>64,5</b>
Лекции (Л)	18	16	34
Практические занятия (ПЗ)	16	14	30
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
<b>Самостоятельная работа:</b> - 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.)	<b>73,75</b>	<b>41,75</b>	<b>115,5</b>

<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>	
--	--------------	--------------	--

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 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 детализирование чертежей общего вида	8
		Итого:	30

**5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

**5.1 Основная литература**

1. Автоматизация производственных процессов в машиностроении [Текст] : учеб. для вузов / А.Г. Схиртладзе, В.Н. Воронов, В.П. Борискин.;- 3-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол: ТНТ, 2009.  
- 612 с.: ил. - Библиогр.: с. 594-601. - ISBN 978-5-94178-195-9.

**5.2 Дополнительная литература**

1. Автоматизация технологических процессов и производств: учеб. пособие / В. Г. Хомченко, А. И. Голобурудин, А. В. Федотов . - Омск : Изд-во ОмГТУ, 1999. - 172 с.

2. Проектирование автоматизированных систем производства: Учебное пособие / В.Л. Коных.  
- М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 312 с.: 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-905554-53-7 Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/449810>
3. Многоцелевая оптимизация и автоматизированное проектирование управления качеством электроснабжения в электроэнергетических системах [Электронный ресурс]: монография / В. И. Пантелеев, Л.Ф. Поддубных. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2009. - 194 с. - ISBN 978-5-7638-1924-3. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/442973>
4. Основы автоматизированного проектирования: Учебник/Под ред. А.П.Карпенко - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 329 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-010213-9, 500 экз. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/477218>

### **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**

- 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.

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

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;
- 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 2024

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры  
электроснабжения промышленных предприятий  
наименование кафедры

протокол №8 от "05" апреля 2024г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой  
электроснабжения промышленных предприятий  
наименование кафедры

подпись

Е.С. Золотарев  
расшифровка подписи

*Исполнители:*

доцент каф. ЭПП  
должность

подпись

А.В. Богданов  
расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол №5 от "18" апреля 2024г.

Председатель НМС

подпись

Л.Ю. Полякова  
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

И.о.зав. кафедрой ЭПП

подпись

Е.С. Золотарев  
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

подпись

С.Н. Козак  
расшифровка подписи