Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра электро- и теплоэнергетики

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

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.17 Автоматизация конструкторского и технологического проектирования*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра электро- и теплоэнергетики
наименование кафедры

протокол № 6 от "14" 04 2026 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра электро- и теплоэнергетики _____ В.Ю. Соколов
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент _____ Е.В. Хаустова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника _____ В.Ю. Соколов
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ С.А. Бикмиллирова
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____ С.А. Сильвашко
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Хаустова Е.В., 2026
© ОГУ, 2026

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.

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, общественные проекты и технологическое предпринимательство, Б1.Д.В.1 Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.23 Надежность систем энергообеспечения предприятий, Б1.Д.В.10 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 приёмами и способами изготовления

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		конструкторской документации
ПК*-2 Способен проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	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 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 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	5 семестр	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**	**216**
Контактная работа:	**34,25**	**30,25**	**64,5**
Лекции (Л)	18	16	34
Практические занятия (ПЗ)	16	14	30

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	5 семестр	6 семестр	всего
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; изучение 1, 2,5,7разделов курса в системе электронного обучения; подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.) - подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**73,75**	**77,75**	**151,5**
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.	24	4	4		16
4	Основные понятия о способах формирования изображения.	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	28	4			24
6	Инженерный анализ энергетического оборудования. Оформление конструкторской документации.	38	6	6		26
7	Трехмерное моделирование. Построение твердотельных объектов. Редактирование и модификация твердотельных объектов.	42	6	8		28
	Итого:	108	16	14		78
	Всего:	216	34	30		152

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..

Освоение интерфейса системы, 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

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 8объектов 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 деталирование чертежей общего вида	8
		Итого:	30

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. **Автоматизация производственных процессов в машиностроении** [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Технология машиностроения" направления подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / А. Г. Схиртладзе, В. Н. Воронов, В. П. Борискин. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 600 с. : ил. - Библиогр.: с. 583-590. - ISBN 978-5-94178-195-9.

5.2 Дополнительная литература

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

2. Влацкая, Л. А. Математическое моделирование в электроэнергетике [Электронный ресурс] : электронный курс лекций / Л. А.Влацкая. – Зарегистрировано в УФЭР ОГУ, № 1042 от 24.11.2014. – Оренбург: ОГУ, 2014. – Режим доступа:https://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=1042

3. Очков, В. Ф. Mathcad 14 для студентов и инженеров: русская версия [Текст] / В. Ф. Очков. – СПб. : БХВ-Петербург, 2009. - 498 с. : ил. – Прил.: с. 451-492. – Библиогр.: с. 493. – Предм. указ.: с. 495-498. – ISBN 978-5-9775-0403-4.

4. Черноусова, А. М. Применение системы КОМПАС-3D для разработки конструкторской документации [Текст] : лаб. практикум: учеб. пособие / А. М. Черноусова, В. Н. Шерстобитова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования «Оренбург. гос. ун-т», Каф. систем автоматизации пр-ва. - Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2010. – 151 с. : ил. – Библиогр.: с. 115-122. – Алф. указ.: с. 123-126. – Прил.: с. 127-150.

5. Горельская, Ю. В. 3D-моделирование в среде компас [Текст] : метод. указания к практ. занятиям по дисциплине "Компьютерная графика" / Ю. В. Горельская, Е. А. Садовская; М-во образования Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. начертат. геометрии, инженер. и компьютер. графики. – Оренбург : ГОУ ОГУ, 2004. – 30.

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, МООК: «Системы автоматизированного проектирования аддитивных технологий».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС
2. Программная система для организации видео-конференц-связи MTS Link
3. Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка (бесплатная версия) Режим доступа: https://yandex.ru.
4. Система для АСУТП, MES, задач учета и диспетчеризации объектов промышленности, ЖКХ и зданий http://www.masterscada.ru//

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

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 ОГУ.