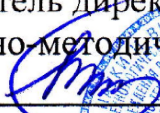


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра электроэнергетики и теплоэнергетики

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической
работе  Н.И. Тришкина
«26» сентября 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б1.Д.В.4 Введение в системы автоматизированного проектирования оборудования
энергоустановок»*

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

Заочная

Год начала реализации программы (набора) 2019

Орск 2018

Рабочая программа дисциплины «Б.1.Д.В.4 Введение в системы автоматизированного проектирования оборудования энергоустановок» /сост. В.Д. Задорожный, - Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2018.- 10 с.

Рабочая программа предназначена студентам заочной формы обучения по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

© Задорожный В.Д.,
2018.

© Орский гуманитарно-
технологический
институт (филиал) ОГУ
2018.

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

дисциплины является освоение методологии проектирования при помощи программных средств систем автоматизированного проектирования (САПР) типовых и специфических элементов и узлов теплоэнергетических установок с использованием современных нормативно-технических документов, и средств автоматизации труда конструктора

Задачи:

- изучить основные положения теории проектирования и конструирования;
- изучить структуру, основные принципы создания и компоненты САПР;
- освоить основные этапы применения САПР при проектировании теплоэнергетических установок;
- приобрести первичные навыки по применению современных методов расчета и проектирования теплоэнергетических установок с использованием средств САПР и моделирования на персональных ЭВМ.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.14 Информатика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.10 Монтаж, наладка систем теплоэнергоснабжения, Б1.Д.В.15 Надежность систем энергоснабжения, Б1.Д.В.16 Технологические энергосистемы предприятий*

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*-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	<u>Знать:</u> – типовые методики проведения расчетов и интерфейс пользователя для программного и аппаратного обеспечения. <u>Уметь:</u> – устанавливать и применять программное и аппаратное обеспечение и выполнять расчеты по типовым методикам. <u>Владеть:</u> – способами installations и навыками применения стандартных средств автоматизации проектирования.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	14,25	14,25
Лекции (Л)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	93,75	93,75
- самостоятельное изучение разделов (таблица 4.5)	50	50
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	20	20
- подготовка к лабораторным занятиям;	19,75	19,75
- подготовка к рубежному контролю и т.п.	4	4
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Понятие проектирования и конструирования. Основные этапы проектирования. Принципы системного подхода.	18	1		1	16
2	Основные принципы построения, состав и структура САПР.	18	1		1	16
3	Компоненты видов обеспечения САПР. Классификация и обозначение САПР.	18	1		1	16
4	Характеристика САД, САМ, САЕ блоков САПР. Обзор современных САПР.	18	1		1	16
5	Базовые подсистемы САПР. Внедрение САПР в предприятие.	18	1		2	15
6	Автоматизированное проектирование основных элементов и режимов работы энергоустановок.	18	1		2	15
	Итого:	108	6		8	94
	Всего:	108	6		8	94

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Понятие проектирования и конструирования. Основные этапы проектирования. Принципы системного подхода

Понятие проектирования и конструирования; принципы системного подхода; уровни проектирования; стадии проектирования; проектные процедуры; основные требования к процедурам проектирования энергоустановок; технико-экономическое обоснование раздела энергоснабжения проекта объекта; технорабочий и технический проекты.

2. Основные принципы построения, состав и структура САПР

Совокупность основных требований и определения, используемые в области автоматизированного проектирования; проектирующие и обслуживающие подсистемы САПР; средства технического обеспечения САПР; базовый вариант комплекса средств автоматизированного проектирования (КСАП); структурные части КСАП; преобразование и хранение информации; ввод и вывод исходных данных; диалог с конструктором; устройства компьютерной графики; концепции автоматизированных информационных систем; варианты организации сетей САПР.

3. Компоненты видов обеспечения САПР. Классификация и обозначение САПР

Виды обеспечения САПР: общая характеристика, требования к компонентам. Программно-методический комплекс (ПМК) и программно-технических комплексов (ПТК) САПР; базы данных и прикладные библиотеки САПР; основные задачи классификации САПР; классификация САПР по отраслевому назначению соответствующих систем; фасетный метод классификации: признаки классификации САПР и классификационные группировки САПР; структура обозначения САПР и их подсистем.

4. Характеристика CAD, CAM, CAE блоков САПР. Обзор современных САПР

Характеристика основных блоков многофункциональных систем САПР: системы CAD, CAM, CAE. Применение блока CAD (Computer Aided Design) для выполнения графических работ. Применение блока CAM (Computer Aided Manufacturing) для решения задач технологической подготовки производства. Применение блока CAE (Computer Aided Engineering) для выполнения инженерных расчетов, анализа и проверки проектных решений. Общая характеристика современных САПР: САПР AutoCAD фирмы Autodesk; Российские САПР: САПР КОМПАС 3D, КОМПАС-СПДС V12B; программный комплекс «Лира», программный комплекс «Мономах».

5. Базовые подсистемы САПР. Внедрение САПР в предприятие

Проектирующие и обслуживающие подсистемы. Проектирующие подсистемы: эскизного проектирования, проектирования корпусных деталей, проектирования технологических процессов. Обслуживающие подсистемы: автоматизированный банк данных, подсистема документирования, подсистема графического ввода/вывода. Основные аспекты внедрения САПР в предприятие. Объективные факторы, влияющие на выбор типа САПР. Схема внедрения САПР в предприятие. Общие сведения о системах PDM - управления данными об изделиях (Product Data Management); PLM - управления жизненным циклом изделия (Product Lifecycle Management); TDM - ведения электронного архива технической документации (Technical Data Management).

6. Автоматизированное проектирование основных элементов энергоустановок

Области применения САПР в энергетике. Основные задачи технологического (функционального) проектирования и конструкционного (монтажно-технического) проектирования ТЭС. Автоматизированный расчет массо-центровочных характеристик деталей, узлов и агрегатов энергоустановок. Автоматизированное проектирование отдельных элементов и узлов энергетического оборудования.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Основные процедуры применения САПР	2
2	2	Преобразование и хранение информации, ввод и вывод исходных данных, панели команд, работа со справочной системой САПР	2
3	3	Работа с ПМК и ПТК САПР	2

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
4	4	Процедуры применения САД, САМ, САЕ блоков САПР	2
		Итого:	8

4.4 Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1,2	1	Основные этапы проектирования	1
2,3	2,3	Структура и классификация САПР. Базы данных и прикладные библиотеки САПР	1
4,5	4,5	САД, САМ, САЕ блоки САПР. Схема внедрения САПР в предприятие	2
6	6	Алгоритм автоматизированного проектирования элементов энергоустановок. Характеристика среды MATLAB	2
		Итого:	6

4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Технорабочий и технический проекты	8
2	Базовый вариант комплекса средств автоматизированного проектирования (КСАП)	8
3	Классификация САПР по отраслевому назначению соответствующих систем	8
4	Программный комплекс «Мономах».	8
5	Основные аспекты внедрения САПР в предприятие	8
6	Основные задачи технологического (функционального) проектирования и конструкционного (монтажно-технического) проектирования ТЭС	10
	Итого	50

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Проектирование информационных систем [Текст]: учебное пособие для вузов / Т. В. Гвоздева, Б. А. Баллод. - Ростов н/Д: Феникс, 2009. - 508 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 497-503. - ISBN 978-5-222-14075-8.

5.2 Дополнительная литература

1 Хапов, П.В. Технологическое оборудование автоматизированных производств: лабораторный практикум / П.В. Хапов, В.Д. Щепин; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Поволжский государственный технологический университет», Министерство образования и науки Российской Федерации. - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2012. - 125 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 111.; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=277040

2 Норенков, И. П. Основы автоматизированного проектирования [Текст]: учебник для вузов / И. П. Норенков. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: МГТУ, 2002. - 336 с. : ил. - (Информатика в техническом университете). - Предм. указ. : с. 325-334. - ISBN 5-7038-2090-1. -

Самсонов, В. В. Автоматизация конструкторских работ в среде Компас-3D [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов / В. В. Самсонов, Г. А. Красильникова. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 224 с. - ISBN 978-5-7695-6206-8 – 1

3 Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]: учеб/ для вузов / Норенков И.П. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. Информатика в техническом университете Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703832752.html>

Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.Ф. Авлукова - Минск : Выш. шк., 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850623164.html>

5.3 Периодические издания

Журналы:

«Промышленная энергетика»

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Библиотека Гумер - <https://www.gumer.info/> Доступ свободный.
2. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный
3. eLIBRARY.RU - www.elibrary.ru Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/> Доступ свободный
5. Infolio - Университетская электронная библиотека – <http://www.infoliolib.info/>

5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Фундаментальная электронная библиотека – <http://feb-web.ru/>
2. ФГУП Институт промышленного развития (Информэлектро) – Информационный центр России - <http://www.informelectro.ru/>
3. РАО “ЕЭС Россия” - <http://www.rao-ees.ru>
4. Продукция заводов России, производящих электрические машины и трансформаторы - <http://www.center.enereal.ru/products.html>

5.4.3. Электронные библиотечные системы

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Лань» – <http://e.lanbook.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы

1. <http://кафедра-ээ.пф/> - сайт кафедры «Электроэнергетика и теплоэнергетика».
2. Электронный учебник «Электрические машины». УМК «ЭМ» кафедры электромеханики МЭИ. Режим доступа: <http://elmech.mpei.ac.ru/em/index.html>
3. <https://www.electromechanics.ru> Электромеханика
4. <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Системы автоматизированного проектирования аддитивных технологий»;
5. <https://www.coursera.org/learn/python> - «Coursera», MOOK: «Programming for Everybody (Getting Started with Python)»;
6. <https://www.lektorium.tv/mooc> - «Лекториум», MOOK: «Дискретная математика»

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту № 5Д/18 от 13.06.2018 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/
Мультимедийный плеер	Windows Media Player	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
Комплекс программ для создания тестов, организации онлайн тестирования и предоставления доступа к учебным материалам	SunRav WEB Class	Лицензионный сертификат от 12.02.2014 г., сетевой доступ через интернет-браузер к корпоративному portalу http://sunrav.og-ti.ru/
Просмотр и печать файлов в формате PDF	Adobe Reader	Бесплатное ПО, http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html
Система автоматизированного проектирования	КОМПАС-3D	Лицензия по государственному контракту № 20/11 от 07.06.2011 г., сетевой конкурентный доступ
Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений	MATLAB	Образовательная лицензия по государственному контракту № 20/10 от 29.06.2010 г., сетевой конкурентный доступ

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, 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.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ.

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций;
- комплект обучающих видеофильмов.

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, - для групповых и индивидуальных консультаций; - для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, звуковые колонки компьютер с выходом в сеть «Интернет»)
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ	Компьютерный класс оборудованный персональными компьютерами с программным обеспечением САПР КОМПАС 3D и MATLAB

Помещение для самостоятельной работы обучающихся (4-307)	Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение
--	---

ЛИСТ
согласования рабочей программы

Направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
код и наименование

Профиль: Энергообеспечение предприятий

Дисциплина: Б1.Д.В.4 Введение в системы автоматизированного проектирования оборудования энергоустановок

Форма обучения: заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2019

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры
электроэнергетики и теплоэнергетики
наименование кафедры

протокол № 1 от "05" сентября 2018 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой
электроэнергетики и теплоэнергетики В.Д. Задорожный
наименование кафедры подпись расшифровка подписи

Исполнители:
доцент О.С. Ануфриенко
должность подпись расшифровка подписи

должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий кафедрой электроэнергетики и теплоэнергетики В.Д. Задорожный
наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника В.Д. Задорожный 10.09.2018
код наименование личная подпись расшифровка подписи

Заведующий библиотекой М.В. Камышанова
личная подпись расшифровка подписи

Начальник ИКЦ М.В. Сапрыкин
личная подпись расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 13.03.01 20П 27/09.2018
учетный номер

Начальник ИКЦ М.В. Сапрыкин
личная подпись расшифровка подписи