

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра машиностроения, энергетики и транспорта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

«Б1.Д.В.15 Системы автоматизированного проектирования электроснабжения»

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Направление подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль
Электроснабжение

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Год начала реализации программы
2026

г. Орск, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование профессиональных знаний и умений в области автоматизации проектирования элементов систем электроснабжения.

Задачи:

- познакомить с принципами построения САПР и их компонентами;
- изучить принципы оптимального проектирования систем электроснабжения;
- познакомить с методами эффективного применения альтернативных элементов математического обеспечения САПР.

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 Основы проектной деятельности, Б1.Д.Б.14 Информатика, Б1.Д.Б.15 Информационные технологии и программирование, Б1.Д.В.1 Инженерная и компьютерная графика

Постреквизиты дисциплины: Б2.П.Б.П.2 Производственная практика (преддипломная 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-4 Осуществляет сбор и анализ исходных данных для проектирования и выбора оптимального состава оборудования систем электроснабжения	<u>Знать:</u> современных информационных технологии и вычислительной техники <u>Уметь:</u> применять необходимые методы и средств анализа систем электроснабжения; проводить диагностику объектов <u>Владеть:</u> средствами технологического оснащения, автоматизации и диагностики систем электроснабжения
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,	<u>Знать:</u> способы построения и редактирования изображений и чертежей, составления спецификаций, отчетов, схем <u>Уметь:</u>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	оформления чертежно-конструкторских работ	работать в интерактивных графических 2D и 3D системах для выполнения и редактирования изображений и чертежей Владеть: осуществлять обработку экспериментальных данных.; выполнять анализ экспериментальных данных о силовых зависимостях и влиянии различных факторов на составляющие силы тока и напряжения
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	Знать: современных информационных технологии и вычислительной техники Уметь: применять необходимые методы и средств анализа систем электроснабжения; проводить диагностику объектов Владеть: средствами технологического оснащения, автоматизации и диагностики систем электроснабжения

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа)

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	21,25	21,25
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	10	10
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	122,75	122,75
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	102,75	102,75
- подготовка к практическим занятиям;	10	10
- подготовка к лабораторным занятиям	10	10

Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	
--	----------------	--

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеад. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия САПР.	34	1	1	2	30
2	CAD\CAM\CAE-системы	34	1	1	2	30
3	Прикладные САПР	37	2	1	2	32
4	САПР электрических и электронных устройств	39	2	1	4	32
	Итого	144	6	4	10	124
	Всего	144	6	4	10	124

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основные понятия САПР. Моделирование в САПР. Основные определения процесса проектирования. Стадии и этапы проектирования. Цели и задачи САПР. Подходы к проектированию на основе компьютерных технологий. Состав и структура САПР. Подсистемы, компоненты и обеспечения. Принципы классификации САПР. Понятие моделирования. Математические модели. Особенности и классификация математических моделей. Требования к математическим моделям.

Раздел 2. CAD\CAM\CAE-системы. Основные понятия о CAD\CAM\CAE-системах. Особенности работы. Классификация CAD\CAM\CAE-систем. Области применения современных CAD\CAM\CAE-систем. Выгоды от применения CAD\CAM\CAE-систем. Общие сведения об интеграции CAD- и CAE-систем. Технология PDM. Особенности и область применения. Технология CALS. Особенности и область применения.

Раздел 3. Прикладные САПР. Общие сведения о системах математических расчетов. Особенности и область применения. Системы Mathcad, MATLAB. Основные методы инженерных расчетов. Особенности и область применения. Метод конечных элементов. Система NASTRAN. Система Dytran. Система ADAMS. Система ANSYS. Система LS-DYNA.

Раздел 4. САПР электрических и электронных устройств. САПР моделирования работы электрических и электронных устройств. САПР проектирования электрических схем и чертежей. САПР проектирования печатных плат. САПР анализа электромагнитной совместимости. САПР проектирования СВЧ-устройств. САПР теплового анализа. САПР технологической подготовки производства электронных устройств.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Построение чертежей в среде КОМПАС	2
2	2	Создание трехмерной модели в среде КОМПАС-3D	2
3	3	Создание трехмерной модели в среде КОМПАС-3D	2
4, 5	4	Создание технической документации в среде КОМПАС	4
		Итого	10

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1, 2	1, 2, 3, 4	Основы работы в Mathcad	4
		Всего	4

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Комиссаров, Ю.А. Основы конструирования и проектирования промышленных аппаратов: учебник для вузов / Ю.А. Комиссаров, Л.С. Гордеев, Д.П. Вент. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2026. – 368 с. – ISBN 978-5-534-05422-4. – Текст: электронный – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/585895>

2. Миленина, С.А. Электроника и схемотехника: учебник и практикум для вузов / С.А. Миленина; под редакцией Н.К. Миленина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2026. – 277 с. – ISBN 978-5-534-19817-1. – Текст: электронный – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/585265>

5.2 Дополнительная литература

1. Трубочкина, Н.К. Нанoeлектроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1: учебник для вузов / Н.К. Трубочкина. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2025. – 281 с. – ISBN 978-5-9916-7735-6. – Текст: электронный – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/561200>

Трубочкина, Н.К. Нанoeлектроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2: учебник для вузов / Н.К. Трубочкина. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2025. – 262 с. – ISBN 978-5-9916-7737-0. – Текст: электронный – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/561523>

5.3 Периодические издания

1. Электрические станции
2. Энергетик
3. Энергосбережение
4. Электричество

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 Современные профессиональные базы данных (в том числе международные реферативные базы данных научных изданий) и информационные справочные системы.

1. Научная библиотека (<http://niv.ru/>). Доступ свободный.
2. eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru). Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.

5.4.2 Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Онлайн электрик: сервис для энергетиков / электроснабжение, электрофикация (<https://online-electric.ru>)
2. Образовательный сайт по электротехнике, имеется раздел по электроснабжению (<http://electricalschool.info>)

5.4.3 Электронные библиотечные системы

1. ЭБС Юрайт (<https://urait.ru/>)

5.4.4 Дополнительные Интернет-ресурсы

1. Информационный интернет ресурс посвященный теме электричества, электрической энергии, электротехнике (<http://www.electrikpro.ru>)

2. Расширенная интернет версия отраслевого информационно-справочного журнала «Новости электротехники» (<http://www.news.elteh.ru>)

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	РЕД ОС «Стандартная» для Рабочих станций	Образовательная лицензия от 26.06.2025 г. на 3 года для 250 рабочих мест в рамках соглашения о сотрудничестве с ООО «Ред Софт» № 305/06-22У от 28.06.2022 г.
Альтернативная реализация среды исполнения программ Microsoft Windows для ОС на базе ядра Linux	WINE	Свободное ПО, https://wiki.winehq.org/Licensing
Офисный пакет	LibreOffice	Свободное ПО, https://libreoffice.org/download/license/
Интернет-браузер	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/
Программа просмотра электронных документов	Atril	Свободное ПО, является компонентом среды MATE для ОС на базе ядра Linux, https://github.com/matedesktop/atril?tab=GPL-2.0-1-ov-file#readme

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических работ, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. В аудитории имеется персональный компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением и мультимедийное оборудование (проектор, экран, звуковые колонки). Данное оборудование активно используется при проведении лекционных занятий.

Для проведения лабораторных занятий предназначены лаборатории кафедры машиностроения, энергетики и транспорта.

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.

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