

Минобрнауки России
Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.6 Компьютерное моделирование в профессиональной деятельности»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и наименование направления подготовки)

Электроснабжение
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.6 Компьютерное моделирование в профессиональной деятельности» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Общепрофессиональных и технических дисциплин

наименование кафедры

протокол № 6 от "20" января 2025 г.

Декан строительного-технологического факультета

наименование факультета



подпись

И.В. Завьялова

расшифровка подписи

Исполнители:

ст. преподаватель

должность



подпись

А.В. Сидоров

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР



личная подпись

М.А. Зорина

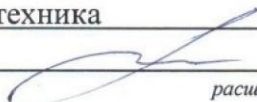
расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

код наименование

личная подпись



О.С. Манакова

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству кафедры

личная подпись



Е.В. Фролова

расшифровка подписи

© Сидоров А.В., 2025

© Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины: формирование способностей участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности, составлять и оформлять типовую техническую документацию, использовать современное программное обеспечение для проектирования и эксплуатации систем электроснабжения.

Задачи:

- формирование знаний о методах построения математической и геометрической модели объектов систем электроснабжения, типовой технической документации, современном программном обеспечении для проектирования и эксплуатации систем электроснабжения;
- формирование умений осуществлять интерпретацию полученных результатов, работать в интерактивных графических 2D и 3D системах для выполнения и редактирования изображений и чертежей, использовать современное программное обеспечение для проектирования систем электроснабжения;
- формирование навыков проектирования объектов профессиональной деятельности, составления спецификаций, отчетов, схем, оформления чертежно-конструкторских работ, проектирования и эксплуатации систем электроснабжения.

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 Информатика, Б1.Д.Б.12 Информационные технологии и программирование, Б1.Д.Б.16 Математика, Б1.Д.Б.19 Теоретические основы электротехники*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.16 Электроснабжение промышленных предприятий, Б2.П.В.П.2 Проектная 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-2 Демонстрирует методы построения математической и геометрической модели объектов систем электроснабжения и интерпретацию полученных результатов	<u>Знать:</u> – методы построения математической и геометрической модели объектов систем электроснабжения <u>Уметь:</u> – осуществлять интерпретацию полученных результатов <u>Владеть:</u> – навыками проектирования объектов профессиональной деятельности
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, оформления чертежно-конструкторских	<u>Знать:</u> – типовую техническую документацию <u>Уметь:</u> – работать в интерактивных графических 2D и 3D системах для выполнения и редактирования изображений и чертежей

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	работ	<u>Владеть:</u> – навыками, составления спецификаций, отчетов, схем, оформления чертежно-конструкторских работ
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	<u>Знать:</u> – современное программное обеспечение для проектирования и эксплуатации систем электроснабжения <u>Уметь:</u> – использовать современное программное обеспечение для проектирования систем электроснабжения <u>Владеть:</u> – навыками проектирования и эксплуатации систем электроснабжения

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:	51,5	44,25	95,75
Лекции (Л)	18	16	34
Практические занятия (ПЗ)	16	14	30
Лабораторные работы (ЛР)	16	14	30
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1		1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,25	0,75
Самостоятельная работа: - выполнение курсовой работы (КР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю)	56,5 +	63,75	120,25
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Моделирование объектов и процессов	54	8	8	8	30
2	Понятие математической модели	54	10	8	8	28
	Итого:	108	18	16	16	58

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Вычислительный эксперимент	54	8	8	8	30
4	Программное обеспечение используемое в моделировании	54	8	6	6	34
	Итого:	108	16	14	14	64
	Всего:	216	34	30	30	122

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Моделирование объектов и процессов

Модели объектов, явлений и процессов. Классификация моделей: по области использования, с учетом фактора времени и области использования. Компьютерные и не компьютерные модели. Моделирование. Основные этапы моделирования. Области применения моделирования

Раздел 2 Понятие математической модели

Алгоритмическое (математическое) моделирование. Схема построения математической модели. Классификация математических моделей. Модели прогноза или расчетные модели без управления. Оптимизационные модели. Построение математических моделей

Раздел 3 Вычислительный эксперимент

Методы исследования моделей. Роль вычислительного эксперимента. Принципы проведения вычислительного эксперимента. Схема вычислительного эксперимента. Постановка вычислительного эксперимента. Области применения вычислительного эксперимента

Раздел 4 Программное обеспечение используемое в моделировании

Математический пакет MatchCad. Профессиональная и образовательная среда схемотехнического проектирования Multisim. Табличный процессор MS Excel. Пользовательский интерфейс программ MatchCad, MS Excel и Multisim. Компоненты используемые в программах MatchCad, MS Excel и Multisim. Построение моделей с использованием рассмотренного программного обеспечения

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1-4	1	Оптимизационное моделирование в Excel	8
5-8	2	Имитационное моделирование	8

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
9-12	3	Проведения вычислительного эксперимента в среде MatchCad, MS Excel и Multisim	8
13-15	4	Моделирование в среде MatchCad, MS Excel и Multisim	6
		Итого:	30

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1-4	1	Виды моделей. Свойства моделей. Основные этапы моделирования	8
5-8	2	Понятие моделирования. Основные этапы моделирования	8
9-12	3	Понятие информационной модели и вычислительного эксперимента. Области применения вычислительного эксперимента	8
13-15	4	Возможности моделирования электронных устройств программами MatchCad, MS Excel и Multisim	6
		Итого:	30

4.5 Курсовая работа (5 семестр)

Примерные темы курсовых проектов:

- 1 Моделирование эксплуатационных характеристик объектов промышленной электроэнергетики
- 2 Математическое моделирование эксплуатационных характеристик ТЭЦ и ТЭС.
- 3 Моделирование показателей качества объектов промышленной электроэнергетики при проектировании
- 4 Особенности моделирования основных показателей качества объектов промышленной электроэнергетики при проектировании
- 5 Моделирование показателей качества с использованием уравнений Колмогорова
- 6 Особенность разработки математических моделей для оценки надежности объектов электроэнергетики при проектировании
- 7 Моделирования показателей качества объектов промышленной электроэнергетики при эксплуатации
- 8 Математические модели технического обслуживания объектов электроэнергетики
- 9 Математическое моделирование потребного количества ЗИП для обеспечения эффективного функционирования объектов энергетики
- 10 Моделирование процессов эксплуатации основных элементов и объектов промышленной электроэнергетики

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

- 1 Зарубин, В.С. Математика в техническом университете: учебник / В.С. Зарубин. – 3-е изд. – Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – Выпуск 21: Математическое моделирование в технике. – 2010. – 495 с. – ISBN 978-5-7038-3194-6. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106555>.

5.2 Дополнительная литература

1 Лисяк, Н.К. Моделирование систем: учебное пособие / Н.К. Лисяк, В.В. Лисяк. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2017. – Ч. 1. – 107 с. – ISBN 978-5-9275-2504-1. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499733>.

2 Осипов, В.Е. Моделирование электронных устройств в среде Matlab: учебное пособие: в 2 частях / В.Е. Осипов; ред. Т.А. Москвитина; Омский государственный технический университет. – Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2021. – Часть 1. – 135 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700639>.

3 Осипов, В.Е. Моделирование электронных устройств в среде Matlab: учебное пособие: в 2 частях / В.Е. Осипов; ред. О.В. Маер; Омский государственный технический университет. – Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2021. – Часть 2. – 106 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700640>.

4 Арясова, Д.В. Математическое моделирование: учебное пособие / сост. Д.В. Арясова, М.А. Аханова, С.В. Овчинникова; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2018. – 283 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=611357>.

5.3 Периодические издания

Электроэнергетика. Сегодня и завтра: информационно-аналитический журнал. – Москва: Деловая пресса.

5.4 Интернет-ресурсы

1 Компьютерное моделирование: информация [Электронный ресурс]. / В. Боев, Р. Сыпченко. – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/643/499/info>;

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

3 <https://biblioclub.ru> – ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;

4 <http://techlibrary.ru> – Некоммерческий проект «Техническая библиотека»;

5 <https://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека;

6 <http://www.edu.ru> – Российское образование. Федеральный портал;

7 <https://e.lanbook.com> – ЭБС «Лань»;

8 <https://www.lektorium.tv/mathlogic> – «Лекториум», MOOK: «Математическая логика и теория алгоритмов».

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

Программное обеспечение, используемые при проведении аудиторных учебных занятий и осуществлении самостоятельной работы студентами:

1 операционная система Microsoft Windows;

2 операционная система Linux RED OS MUROM 7.3.1;

3 Microsoft Office;

4 Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»;

5 программа аналогового, цифрового и смешанного моделирования и анализа цепей электронных устройств Micro-Cap 12;

6 Яндекс браузер;

7 eLIBRARY [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека / ООО Научная электронная библиотека. – Режим доступа: <https://elibrary.ru>;

8 Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – электрон. дан. – Москва. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа оснащены: переносными мультимедиа-проекторами и проекционными экранами, ноутбуком; посадочными местами для обучающихся; рабочим местом преподавателя; учебной доской.

Аудитории для самостоятельной работы оснащены: комплектами ученической мебели, компьютерной техникой подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала, электронным библиотечным системам.

Компьютерный класс оснащен: стационарным мультимедиа-проектором и проекционным экраном, оборудованием для организации локальной вычислительной сети, программным обеспечением «Универсальный тестовый комплекс», персональными компьютерами, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Учебные аудитории для проведения лабораторных и практических занятий оснащены: переносными мультимедиа-проекторами и проекционными экранами, ноутбуком, посадочными местами для обучающихся, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Учебные аудитории для проведения групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: комплектами ученической мебели, компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала, электронным библиотечным системам.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.