

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)
 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
 высшего образования
 «Казанский национальный исследовательский технологический университет»
 (НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.О.28 «Компьютерные программы в электроэнергетике»

Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль/программа «Электроснабжение»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная, заочная, очно-заочная

Факультет информационных технологий

Кафедра-разработчик рабочей программы Электротехники и энергообеспечения предприятий

Курс 5, семестр 9 – заочное отделение

Курс 4, семестр 8 – очно-заочное отделение

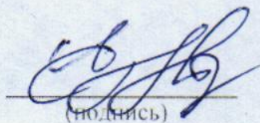
Наименование занятия	Заочное отделение		Очно-заочное отделение	
	Часы	Зачетные единицы	Часы	Зачетные единицы
Лекции	6	0,17	18	0,5
Практические занятия	4	0,11	18	0,5
Лабораторные занятия	-	-	-	-
Контроль самостоятельной работы	14	0,39	27	0,75
Самостоятельная работа	80	2,22	45	1,25
Форма аттестации (часы на контроль)	Зачет 4	Зачет 0,11	Зачет -	Зачет -
Всего	108	3	108	3

Нижнекамск, 2023 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 144 от 28.02.2018 г.) по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» на основании учебного плана набора обучающихся 2023 г.

Разработчик программы:

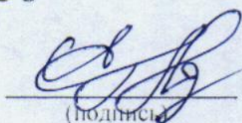
Зав.кафедрой
(должность)


(подпись)

Е.Н. Гаврилов
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭТЭОП, протокол от 18.04.2023 г. № 8

Зав.кафедрой
(должность)


(подпись)

Е.Н. Гаврилов
(Ф.И.О)

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Компьютерные программы в электроэнергетике» является изучение специализированных компьютерных программ для ЭВМ, применяющихся в электроэнергетике, и приобретение практических навыков применения таких программ.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Компьютерные программы в электроэнергетике» относится к обязательной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины бакалавр по направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.О.16 «Информационные технологии (информатика)»;
- б) Б1.О.27 «Компьютерные технологии»;
- в) Б1.В.09 «Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий».

Дисциплина «Компьютерные программы в электроэнергетике» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.В.11 «Надежность электроснабжения»;
- б) Б1.В.10 «Эксплуатация систем электроснабжения».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Компьютерные программы в электроэнергетике» могут быть использованы при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Индикаторы достижения компетенции:

- 1) ОПК-1.1 - Знает требования к оформлению документации (ЕСКД, ЕСДП, ЕСТД) и умеет выполнять чертежи простых объектов;
- 2) ОПК-1.2 - Умеет применять средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации;
- 3) ОПК-1.3 - Владеет алгоритмами решения задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств.

ОПК-2 - способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

Индикаторы достижения компетенции:

- 1) ОПК-2.1 - знает современные цифровые технологии, позволяющие

разрабатывать и применять алгоритмы и компьютерные программы для решения практических задач;

2) ОПК-2.2 - умеет программировать алгоритмы, применять компьютерные программы для решения профессиональных задач;

3) ОПК-2.3 - владеет навыками использования современных прикладных программ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

а) методики расчета и выбора электрооборудования для заданных схем электроснабжения;

б) основные компьютерные программы, используемые при проектировании систем электроснабжения.

Уметь:

а) использовать специализированные компьютерные программы при проектировании систем электроснабжения объектов;

б) формировать отчеты по результатам проектных работ с помощью специализированных компьютерных программ.

Владеть:

а) первоначальными навыками работы со специализированными компьютерными программами;

б) методиками проектирования систем электроснабжения с помощью специализированных компьютерных программ.

4. Структура и содержание дисциплины «Компьютерные программы в электроэнергетике»

Общая трудоемкость дисциплины для заочного отделения составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения про- межуточной аттеста- ции по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	СРС	
1	Прикладные программы базового уровня	9	2	-	-	6	40	Контрольная работа
2	Программные комплексы и средства для проектирования сети	9	4	4	-	8	48	Контрольная работа
ИТОГО			6	4	-	14	80	108
Форма аттестации (часы на контроль)								Зачет (4)

Общая трудоемкость дисциплины для очно-заочного отделения составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения про- межуточной аттеста- ции по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	СРС	
1	Прикладные программы базо- вого уровня	8	8	8	-	14	25	Практическое задание 1, 2, 3, 4
2	Программные комплексы и средства для проектирования сети	8	10	10	-	13	20	Практическое задание 5, 6, 7, 8
ИТОГО			18	18	-	27	45	108
Форма аттестации (часы на контроль)								Зачет (-)

5. Содержание лекционных занятий по темам

№	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного за- нятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Прикладные программы базового уровня	2 (1)	Расчет сечения проводника	Эмпирический подход. Расчет- ный метод определения сечения. Применение программных средств.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
		2 (1)	Расчет заземле- ния	Назначение заземления и базовые теоретические сведения. Исход- ные данные для расчета. Пример расчета заземления. Применение программных средств.	
		2 (-)	Расчет зон мол- ниезащиты	Понятие молниезащиты. Основ- ные элементы молниезащиты. Применение программы «Расчет зон молниезащиты»	
		2 (-)	Расчет потерь напряжения в электролиниях	Теоретические сведения. Приме- нение программных средств для расчета максимально допустимой длины пролета	

2	Программные комплексы и средства для проектирования сети	4 (2)	Программный комплекс «Электрик»	Программа «Электрик» и ее назначение. Расчет тока и мощности с выбором сечения по току. Расчет тока и мощности по заданному сечению. Расчет нагрузок. Расчет электрического освещения	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
		2 (2)	Создание электрических схем в программе sPlan	Графический редактор sPlan. Назначение программы. Установка программы. Интерфейс программы sPlan.	
		2 (-)	Проектирование электроцита в программе «1-2-3 Схема»	Назначение программы. Установка программы. Начало работы. Создание нового проекта и начало работы. Интерфейс приложения. Выполнение проекта.	
		2 (-)	Моделирование работы электрической цепи в программе «ElectroM»	Общая информация о программе. Интерфейс приложения. Работа с программой. Задание исходных параметров. Визуализация результата моделирования работы цепи. Сохранение данных проекта. Выход из программы ElectroM	

X - часы для очно-заочного отделения; (X) – часы для заочного отделения.

6. Содержание практических занятий

Целью проведения практических занятий по дисциплине «Компьютерные программы в электроэнергетике» является формирование навыков работы с изучаемыми компьютерными программами.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	Прикладные программы базового уровня	2 (-)	Расчет сечения проводника	ОПК-1.1
		2 (-)	Расчет заземления	ОПК-1.2
		2 (-)	Расчет зон молниезащиты	ОПК-1.3
		2 (-)	Расчет потерь напряжения в электролиниях	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
2	Программные комплексы и средства для проектирования сети	4 (4)	Программный комплекс «Электрик»	ОПК-1.1
		2 (-)	Создание электрических схем в программе sPlan	ОПК-1.2 ОПК-1.3
		2 (-)	Проектирование электроцита в программе «1-2-3 Схема»	ОПК-2.1 ОПК-2.2
		2 (-)	Моделирование работы электрической цепи в программе «ElectroM»	ОПК-2.3

X - часы для очно-заочного отделения; (X) – часы для заочного отделения.

7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных работ по дисциплине «Компьютерные программы в электроэнергетике» учебным планом не предусмотрено.

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выно- симые на само- стоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Расчет сечения проводника	5 (10)	Выполнение контрольной работы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
2	Расчет заземле- ния	5 (10)	Выполнение контрольной работы	
3	Расчет зон мол- ниезащиты	5 (10)	Выполнение контрольной работы	
4	Расчет потерь напряжения в электролиниях	5 (10)	Выполнение контрольной работы	
5	Программный комплекс «Элек- трик»	5 (10)	Выполнение контрольной работы	
6	Создание элек- трических схем в программе sPlan	5 (10)	Выполнение контрольной работы	
7	Проектирование электрощита в программе «1-2- 3 Схема»	5 (10)	Выполнение контрольной работы	
8	Моделирование работы электри- ческой цепи в программе «ElectroM»	10 (10)	Выполнение контрольной работы	

X - часы для очно-заочного отделения; (X) – часы для заочного отделения.

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы до- стижения компе- тенции
1	Расчет сечения проводника	4 (1,5)	Проверка контрольной работы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
2	Расчет заземления	4 (1,5)	Проверка контрольной работы	
3	Расчет зон молниезащиты	4 (1,5)	Проверка контрольной работы	
4	Расчет потерь напряжения в электролиниях	4 (1,5)	Проверка контрольной работы	

5	Программный комплекс «Электрик»	4 (2)	Проверка контрольной работы	
6	Создание электрических схем в программе sPlan	4 (2)	Проверка контрольной работы	
7	Проектирование электроцита в программе «1-2-3 Схема»	4 (2)	Проверка контрольной работы	
8	Моделирование работы электрической цепи в программе «ElectroM»	3 (2)	Проверка контрольной работы	

X - часы для очно-заочного отделения; (X) – часы для заочного отделения.

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Компьютерные программы в электроэнергетике» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО «КНИТУ».

Для очно-заочного отделения

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Практическое занятие	8	8	12
Итого:		60	100

Для заочного отделения

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Контрольная работа	1	60	100
Итого:		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Компьютерные программы в электроэнергетике» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Шаталов, А.Ф. Моделирование в электроэнергетике [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Ф. Шаталов, И. Н. Воротников, М. А. Мастепаненко и др. – Ставрополь: АГРУС, 2014. – 140 с. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=514263 , по паролю. - ЭБС«Znani»	ЭБС «ZNANIUM.COM» http://znanium.com/bookread2.php?book=514263 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
2. Бурьков, Д. В. Применение IT-технологий в электроэнергетике: Mathcad, Matlab (Simulink), NI Multisim [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д. В. Бурьков, Н. К. Полуянович ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 126 с. Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1088095 , по паролю. – ЭБС«Znani»	ЭБС «ZNANIUM.COM» https://znanium.com/catalog/product/1088095 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Башкатов, А. М. Компьютерные программы в электроэнергетике: практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Башкатов, Е.А. Сумеркин, Р.С. Заседателев. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 455 с. Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1048798 , по паролю.- ЭБС«Znani»	ЭБС «ZNANIUM.COM» https://znanium.com/catalog/product/1048798 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
2. Корнилов, Г. П. Моделирование электротехнических комплексов промышленных предприятий [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Г. П. Корнилов, А. А. Николаев, Т. Р. Храмшин. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 240 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/152595 , по паролю. – ЭБС «Znani»	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/152595 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Компьютерные программы в электроэнергетике» в качестве электронных источников информации рекомендуется использовать следующие источники:

1. ЭБС «ZNANIUM» - режим доступа: <http://znanium.com>
2. ЭБС «Лань» - режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – режим доступа: <http://elibrary.ru>

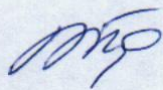
11.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Журнал «Информационные технологии». Сайт журнала – <http://novtex.ru/IT/>. Доступ свободный.

2. Журнал «Информационные технологии и системы». Сайт журнала – <https://itsys.tb.ru>. Доступ свободный.

Согласовано:

Зав. отделом
по библиотечному
обслуживанию



Тарасова В.Я.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Занятия по дисциплине «Компьютерные программы в электроэнергетике» проводятся в аудитории 510а корпуса Б «Лаборатория современных систем электропривода», оснащенной следующим оборудованием:

1. лабораторно-промышленный комплекс (ЛПК):
 - 1) шкаф №1, включающий в себя преобразователь частоты Mitsubishi Electric 1,1кВт, контроллер «FX30», блок питания контроллера FX-30; релейно-контакторную группу, электродвигатель 0,12 кВт, двигатель постоянного тока 0,1кВт, преобразователь тиристорный 0,1кВт, датчик скорости импульсный, автомат вводной 32А; панель оператора GOT 1000, светильник осветительный для шкафа, измерительные приборы.
 - 2) шкаф №2, включающий в себя автомат вводной 32А, ПЛКFX3U, светильник шкафной, преобразователь частоты Simovert Masterdrive 2,2кВт, устройство плавного пуска ES 5,5 М, преобразователь Unidrive Technics 2кВт, серводвигатель Emerson Unidrive, пуско-регулирующую аппаратуру, имитатор линейного перемещения, двигатель постоянного тока 1,1 кВт, асинхронный двигатель 1,1 кВт, импульсный датчик скорости, тахогенератор.
2. трансформатор ТСЗИ;
3. коммутатор «3COM SuperStack»;
4. лабораторный стенд «НТЦ-01 Электротехника»;
5. экран настенный Screen Media, вспомогательное оборудование: проектор Epson;
6. столы, стол преподавателя, скамьи, стулья, персональные компьютеры.

№ 306 «Кабинет для самостоятельной работы студентов, групповых и индивидуальных консультаций, курсового и дипломного проектирования», оснащенный:

- 1) персональными компьютерами с доступом к сети «Интернет» и электронной образовательной среде НХТИ и необходимым программным обеспечением;
- 2) принтером;
- 3) копировальным аппаратом;
- 4) 6 посадочными местами;
- 5) стол, стул стандарт, шкаф, сейф;

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяе-

мое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Моделирование в электроэнергетике и электротехнике»:

1. Windows7;
2. MicrosoftOffice 2007;
3. Антивирус Касперского;
4. Mitsubishi.

13. Образовательные технологии

В процессе проведения аудиторных занятий по дисциплине «компьютерные программы в электроэнергетике» применяются следующие образовательные технологии обучения (в интерактивных формах):

Для очно-заочного отделения

Тема	Вид занятия	Интерактивная форма	Часы
Программный комплекс «Электрик»	Лекция	Разработка проекта	2
Создание электрических схем в программе sPlan	Лекция	Разработка проекта	2
Проектирование электроцита в программе «1-2-3 Схема»	Практическое занятие	Разработка проекта	2
Моделирование работы электрической цепи в программе «ElectroM»	Практическое занятие	Разработка проекта	2
Итого			8

Для заочного отделения

Тема	Вид занятия	Интерактивная форма	Часы
Программный комплекс «Электрик»	Лекция	Разработка проекта	4
Программный комплекс «Электрик»	Практическое занятие	Разработка проекта	4
Итого			8