

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.02.02 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

САПР систем электроснабжения

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

13.04.02.04 Энергосбережение и энергоэффективность

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд. техн. наук, доцент, Южанников А.Ю.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

реализация уровневой системы высшего профессионального образования в направлении подготовки магистров 13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника по программе 13.04.02.04 в части углубленного профессионального образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

1.2 Задачи изучения дисциплины

формирование комплекса знаний по системам автоматизированного проектирования (САПР), используемым при проектировании систем электроснабжения;

ознакомление студентов с методами автоматизированного проектирования, с математическими моделями и методами оптимизации процесса проектирования, с комплексом технических средств, применяемых в автоматизированном проектировании, возможностями применения САПР для проектирования систем электроснабжения.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-1: Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения промышленных предприятий, городов и сельского хозяйства	
ПК-1.1: Выполняет сбор и анализ информации об объекте проектирования и разрабатывает техническое задание на проектирование системы электроснабжения объекта	Типовые проектные решения по узлам системы электроснабжения Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к этапам проектирования системы электроснабжения Применять типовые проектные решения по узлам системы электроснабжения Выполнять сбор и анализ информации об объекте проектирования и разрабатывать техническое задание на проектирование системы электроснабжения объекта Применять требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к устройству узлов системы электроснабжения Навыками сбора и анализа информации об объекте проектирования Навыками разработки технического задания на

	проектирование системы электроснабжения объекта
ПК-1.2: Демонстрирует знания правил разработки проектов системы электроснабжения объектов и выполнения расчетов	<p>Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования к разработке текстовой и графической частей рабочей документации систем электроснабжения (электроснабжение, освещение, заземление, кабельные и воздушные сети)</p> <p>Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к устройству узлов системы электроснабжения</p> <p>Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в области электроэнергетики к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок</p> <p>Применять требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования при составлении рабочей документации систем электроснабжения (электроснабжение, освещение, заземление, кабельные и воздушные сети) (документов в текстовой форме, рабочих чертежей, спецификации оборудования и изделий)</p> <p>Применять требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к устройству узлов системы электроснабжения</p> <p>Применять требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в области электроэнергетики к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок</p> <p>Навыками проверки текстовой и графической частей рабочей документации систем электроснабжения (электроснабжение, освещение, заземление, кабельные и воздушные сети) на соответствие утвержденным проектным решениям проектной документации</p>

<p>ПК-1.3: Умеет разрабатывать пояснительную записку и комплект проектной и рабочей документации на систему электроснабжения объект</p>	<p>Систему условных обозначений в проектировании Состав комплекта рабочей документации систем электроснабжения (электроснабжение, освещение, заземление, кабельные и воздушные сети) Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования к разработке текстовой и графической частей рабочей документации систем электроснабжения (электроснабжение, освещение, заземление, кабельные и воздушные сети) Выбирать алгоритм, способы разработки и</p>
	<p>оформления эскизных и рабочих чертежей в составе комплекта рабочей документации систем электроснабжения (электроснабжение, освещение, заземление, кабельные и воздушные сети) Читать эскизные и рабочие чертежи графической части рабочей и проектной документации Оценивать соответствие рабочей документации принятым проектным решениям проектной документации системы электроснабжения Разработкой рабочих чертежей, предназначенных для производства электромонтажных работ Подготовкой спецификации в составе комплекта рабочей документации Проверкой текстовой и графической частей рабочей документации систем электроснабжения (электроснабжение, освещение, заземление, кабельные и воздушные сети) на соответствие утвержденным проектным решениям проектной документации</p>

<p>ПК-1.4: Использует систему автоматизированного проектирования систем электроснабжения</p>	<p>Правила работы в САПР для оформления чертежей Функциональные возможности программных и технических средств, используемых при формировании и ведении информационной модели объекта капитального строительства, и правила работы в них</p> <p>Выбирать способы и алгоритм работы в системе автоматизированного проектирования (далее - САПР) для оформления чертежей Применять программные средства для оформления рабочей документации систем электроснабжения (электроснабжение, освещение, заземление, кабельные и воздушные сети) (документов в текстовой форме, рабочих чертежей, спецификации оборудования и изделий) Применять технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства Профессиональной строительной терминологией</p>
	<p>Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Правилами работы в САПР для оформления чертежей</p>

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: При реализации дисциплины используется электронное обучение как web-поддержка для самостоятельной работы. В системе электронного обучения e.sfu-kras.ru название электронного обучающего курса по дисциплине – САПР СЭС URL-адрес: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=14797>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	
лабораторные работы	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. 1.САПР NANOCAD Электро									
	1. ВВЕДЕНИЕ. Знакомство с NANOCAD Электро					2	2		
	2. Создание проекта					2	2		
	3. Настройки					2	2		
	4. Работа с базами данных оборудования					2	2		
	5. Технологическое задание					2	2		
	6. Создание помещений					2	2		
	7. Работа с базой данных УГО					6	6		
	8. Распределительные устройства					2	2		
	9. Прокладка кабельных трасс					2	2		
	10. Подключение элементов электрической сети					2	2		
	11. Электротехническая модель					2	2		
	12. Прокладка кабеленесущих систем					2	2		
	13. Раскладка кабелей в трассе					2	2		

14. Проверка проекта на наличие ошибок					2	2		
15. Оформление планов					2	2		
16. Автоматическое формирование выходных документов					2	2		
17. Самостоятельное изучение теоретического материала по САПР систем электроснабжения.							10	10
18. Подготовка к лабораторным работам и их выполнение. Освоение программы NanoCAD Электро.							18	18
19. База данных "Выбор электрооборудования систем электроснабжения"							4	4
20. Вики «САПР для проектирования систем электроснабжения»							4	4
Всего					36	36	36	36

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Норенков И. П., Федоров И. Б. Основы автоматизированного проектирования: учеб. для вузов(Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана).
2. Кондаков А. И. САПР технологических процессов: учебник для вузов (Москва: Академия).
3. Норенков И. П., Маничев В. Б. Основы теории и проектирования САПР: учебник для вузов по специальностям "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети"(Москва: Высшая школа).
4. Норенков И. П. Основы автоматизированного проектирования: учебник для вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника"(Москва: Московский технический университет [МГТУ] им. Н.Э. Баумана).
5. Ефимов В. И., Милютин О. И., Киреев Ю. Н. Автоматизированное проектирование систем электроснабжения транспортных машин (Ленинград: Политехника).
6. Лыков Ю. Ф., Федотов Е. Н., Юрченко И. В., Монтлевич В. М. САПР систем промышленного электроснабжения: учеб. пособие(Куйбышев: Изд-во КПТИ).
7. Кулон Ж.-Л., Сабоннадьер Ж.-К. САПР в электротехнике: пер. с фр. (Москва: Мир).
8. Гельмерих Р., Швиндт П., Фролов В. Н., Родов Г. М., Львович Я. Е. Введение в автоматизированное проектирование: пер. с нем.(Москва: Машиностроение).
9. Аверченков В. И., Камаев В. А. Основы построения САПР: учеб. пособие(Волгоград: ВПИ).
10. ЦНТБ Автоматизация конструкторских, технологических и проектных работ (САПР): Ретроспектив. библиогр. указ. отеч. и иностр. лит. за 1990-1991гг.(Москва: Изд-во ВНИИТЭМ).
11. Григорьева О. А. Современные САПР: учеб. пособие(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
12. Норенков И. П. Основы автоматизированного проектирования: учебник для вузов(Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана).
13. Бронов С. А., Марарескул А. В. Автоматизированное проектирование электромеханических систем: учеб. пособие по теорет. подготовке (Красноярск: ИПК СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. NanoCAD. Отечественная универсальная САПР-платформа, содержащая все необходимые инструменты базового проектирования и выпуска чертежей. Компонент: NanoCAD Электро.

2. Программная оболочка системы дистанционного обучения, включающая систему размещения учебных материалов, систему тестирования знаний, систему взаимодействия студентов и преподавателей.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Архив электронных ресурсов СФУ Институциональный репозиторий СФУ на базе системы DSpace Варианты доступа: Свободный, Сеть СФУ (служебные компьютеры, учебные аудитории, читальные залы, Wi-Fi и VPN)
2. eКурсы Система электронного обучения СФУ на базе системы Moodle Варианты доступа: Вход по логину/паролю

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для проведения занятий имеется набор демонстрационного оборудования (интерактивные доски и мультимедийное оборудование) и учебно-наглядного пособия (презентации), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей учебной программе дисциплины.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы магистратуры, включает в себя компьютерные классы, оснащенные персональными компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, при этом обеспечена возможность подключения к сети «Интернет», а также обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Дисциплина обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определен в п.9.1 и подлежит ежегодному обновлению).

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен в п.9.2 и подлежит ежегодному обновлению.