

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

Б1.В.ДВ.08.04 Силовая преобразовательная техника

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

13.03.02.31 Электроэнергетика

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., Доцент, Синяговский А.Ф.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Курс "Силовая преобразовательная техника" относится к профессиональному циклу подготовки бакалавров Б1.В (вариативная часть) и тесно связан с рядом дисциплин профессионального, математического и естественнонаучного циклов. Целью изучения дисциплины "Силовая преобразовательная техника" является подготовка выпускников к профессиональной деятельности по профилю 130302.00.07 «Электроснабжение» в рамках направления подготовки бакалавров 130302 – «Электроэнергетика и электротехника». В области воспитания личности целью дисциплины является формирование таких качеств, как целеустремленность, организованность, трудолюбие, умение самостоятельной работы с литературой и специализированным программным обеспечением.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Выпускник (бакалавр), изучивший дисциплину «Силовая преобразовательная техника» должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:

- применение стандартных пакетов прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов;

проектно-конструкторская деятельность:

- участие в расчетах и проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

производственно-технологическая деятельность:

- расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;
- контроль режимов работы технологического оборудования;

монтажно-наладочная деятельность:

- монтаж, наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.

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 объектов профессиональной деятельности	
ПК-1.1: Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений	Знает принципы работы преобразовательных устройств. Умеет ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором элементов. Владеет методикой построения схемных и математических моделей силовых преобразовательных устройств.

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
лабораторные работы	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

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. Преобразователи постоянного тока. Выпрямители									
	1. Введение. Объем и содержание курса. Элементы силовых электронных устройств. Силовые электронные ключи	1							
	2. Введение. Объем и содержание курса							1	
	3. Элементы силовых электронных устройств. Силовые полупроводниковые приборы	2							
	4. Знакомство с ПО MatLab					2			
	5. Пассивные компоненты устройств силовой электроники	2							
	6. Однофазные неуправляемые выпрямители. Исследование влияния характера нагрузки на параметры цепи.					4			
	7. Однофазные неуправляемые выпрямители. Трехфазные неуправляемые выпрямители							8	

8. Преобразователи с сетевой коммутацией. Однофазный управляемый выпрямитель с нулевым выводом трансформатора	1							
9. Трехфазный неуправляемый выпрямитель					6			
10. Преобразователи с сетевой коммутацией. Трехфазные управляемые выпрямители	3							
11. Однофазный управляемый выпрямитель с нулевым выводом трансформатора					6			
12. Выпрямители с несимметричным и ступенчатым регулированием выходного напряжения	2							
13. Трехфазные управляемые выпрямители					4			
14. Однофазный управляемый выпрямитель с нулевым выводом трансформатора. Трехфазные управляемые выпрямители. Выпрямители с несимметричным и ступенчатым регулированием выходного напряжения							10	
15. Преобразователи с сетевой коммутацией. Иверторы ведомые сетью.	2							
16. Преобразователи с сетевой коммутацией. Иверторы ведомые сетью. Системы управления вентильными преобразователями							9	
17. Системы управления вентильными преобразователями. Выпрямители на полностью управляемых вентилях	2							
18. Выпрямители на полностью управляемых вентилях					6			
19. Инверторы, ведомые сетью					2			
20. Выпрямители на полностью управляемых вентилях. Инверторы, ведомые сетью							10	
2. Преобразователи переменного тока. Инверторы								

1. Автономные инверторы напряжения	2							
2. Автономные инверторы напряжения					6			
3. Полупроводниковые компенсаторы реактивной мощности	1							
4. Автономные инверторы тока, напряжения, резонанса. Преобразователи частоты							16	
Всего	18				36		54	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Миловзоров О. В., Панков И. Г. Электроника: учебник для вузов (Москва: Высшая школа).
2. Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники: пер. с англ.(Москва: Мир).
3. Попков О. З. Основы преобразовательной техники: учеб. пособие для студентов вузов(Москва: МЭИ).
4. Маниктала С., Авраменко Ю. Ф. Импульсные источники питания от А до Z: пер. с англ.(Киев: МК-Пресс).
5. Лопатин А. А. Преобразовательная техника: конспект лекций (Красноярск).
6. Лачин В.И., Савелов Н. С. Электроника: учеб. пособие для вузов(Ростов -на-Дону: Феникс).
7. Попков О. З. Основы преобразовательной техники: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Электротехника электромеханика и электротехнологии"(Москва: МЭИ).
8. Лачин В. И., Савелов Н. С. Электроника: учеб. пособие для студентов вузов(Ростов-на-Дону: Феникс).
9. Зиновьев Г. С. Силовая электроника: учебное пособие для студентов вузов специальности "Промышленная электроника" (бакалавриат) (Москва: Юрайт).
10. Ямпурин Н. П., Баранова А. В., Обухов В. И. Электроника: учебное пособие для студентов вузов по направлению "Инфокоммуникационные технологии и системы связи" (бакалавриат)(Москва: Академия).
11. Разевиг В. Д. Схемотехническое моделирование с помощью Micro-Cap 7 (Москва: Горячая линия-Телеком).
12. Мелешин В. И. Транзисторная преобразовательная техника: монография (Москва: Техносфера).
13. Казанцев А.В., Скрипников В.М., Образцов А.П. Исследование выпрямителей и инверторов на ЭВМ: метод. указ. по лаб. и курс. работам для студентов электротехн. спец.(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
14. Лопатин А. А., Казанцев А. В. Преобразовательная техника: учебно-метод. обеспечение. самостоят. работы студентов(Красноярск: ИПК СФУ).
15. Голых Ю. Г., Смольников А. П. Электротехника, электроника и электроснабжение. Лабораторный практикум: учебно-методическое пособие(Красноярск: СФУ).
16. Голых Ю. Г. Электрические измерения. Лабораторный практикум: учебно-методическое пособие(Красноярск: 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. Программное обеспечение Microsoft Office (табличный процессор MS Excel и текстовый редактор MS Word);
2. Графические редакторы Microsoft Visio и Microsoft Paint;
3. Математический пакет MathCAD;
4. Средство моделирования динамических систем Simulink пакета MatLab.
5. Средство схемотехнического моделирования MicroCap.

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

1. Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной и научной литературы по дисциплинам общенаучного и профессионального циклов. Сайт научной библиотеки СФУ <http://bik.sfu-kras.ru/> предоставляет поиск необходимой учебной, периодической и другой литературы в электронных каталогах библиотеки СФУ и библиотек-партнёров.
2. <http://www.biblioclub.ru> Электронная библиотека Библиоклуб;
3. <http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека eLibrary.ru;
4. <http://e.lanbook.com> Электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
5. <http://www.nelbook.ru> Электронная библиотека Издательского дома Московского энергетического института «НЭЛБУК»;
6. <http://www.electrolibrary.info> Электронная электротехническая библиотека;
7. <http://www.edu.ru> Каталог образовательных интернет-ресурсов;
8. <http://matlab.ru> Интернет портал MatLab.

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)

При проведении лекционных занятий по дисциплине используется комплект демонстрационных презентаций по курсу «Силовая преобразовательная техника».

Проведение практических и лабораторных занятий по дисциплине «Силовая преобразовательная техника» осуществляется в компьютерном классе на ЭВМ.

Во время самостоятельной подготовки обучающийся обеспечен рабочим местом в компьютерном классе с возможностью выхода в Интернет.

Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Для выполнения лабораторных работ используется лаборатория Политехнического института(Корпус №14 ауд. 43-24), оснащенная персональными компьютерами с установленным программным обеспечением "MatLab".

Информационное и методическое обеспечение лабораторного практикума размещено на сайте электронных курсов e.sfu-kras.ru