

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.16 СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА И ПЛК

Направление подготовки (специальность) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки (специализация) 13.03.02.07 Электроснабжение

Форма обучения заочная

Год набора 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили
доцент, к.т.н. Глушкин Евгений Яковлевич

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины:

1.1 Цель преподавания дисциплины.

Целью изучения дисциплины «Силовая электроника и микропроцессоры» является ознакомление обучающихся современным микропроцессорным системам, изучение физических принципов работы электронных приборов, с основными силовыми электронными устройствами преобразования электрической энергии, физикой процессов, методами расчета показателей и характеристик, определяющих функционирование данных систем. Усвоение и систематизация основных принципов и подходов к восприятию и обработке информации, программирование таких систем в цифровых кодах и на основе языка Ассемблер.

1.2 Задачи изучения дисциплины:

1.2 Задачи изучения дисциплины.

Дать студентам представление о применении основных силовых электронных устройств преобразования электрической энергии, показать область применения теории таких устройств в системах автоматизации электроснабжения, научить студентов методам расчета и анализа основных характеристик силовых электронных устройств применения микропроцессорных устройств в системах обработки информации, научить программировать микропроцессорные системы с использованием языка Ассемблер. Дать понимание роли и значимости проектных решений при разработке электронных микропроцессорных систем.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	
	ОПК-4.4. Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств.

Дисциплина реализуется без применения ЭО и ДОТ

2 Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Курс
		4
Общая трудоемкость дисциплины	5 (180)	5 (180)
Контактная работа с преподавателем:	0,4 (16)	0,4 (16)
занятия лекционного типа	0,2 (8)	0,2 (8)
лабораторные работы	0,2 (8)	0,2 (8)
Самостоятельная работа обучающихся	4,4 (160)	4,4 (160)
Вид промежуточной аттестации (Зачет)	4	Зачёт

3 Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Вид работ	Темы занятия	Объем часов	Семестр /курс	Часы в эл. формате	РО	Мероприятия текущего контроля и ПА
Раздел 1.							
1.	Лек	Системы фазового управления. Принципы построения и классификация систем управления	2	4			
2.	Лаб	Системы фазового управления. Принципы построения и классификация систем управления	6	4			
3.	Ср		50	4			
Раздел 2.							
1.	Лек	. Обзор современного состояния и перспектив развития микропроцессорной тех-ники. Архитектурные особенности и класси-фикация МПС	2	4			
2.	Лек	Классификация микроконтроллеров се-рий K1816, K1830, K1835. Структура мик-роконтроллера K1816BE48 (I-8048), его программная модель и режимы функциониро-вания	2	4			
3.	Ср	Структура мик-роконтроллера K1816BE48 (I-8048), его программная модель и режимы функциониро-вания	50	4			
4.	Лек	. Таймеры/счетчики Микроконтроллеры ATmega603/103 тайме-рами/счетчиками общего назначения. . Таймеры/счетчики Микроконтроллеры ATmega603/103 тайме-рами/счетчиками общего назначения. . Таймеры/счетчики Микроконтроллеры ATmega603/103 тайме-рами/счетчиками общего назначения.	2	4			
5.	Лаб	Микроконтроллеры ATmega603/103 тайме-рами/счетчиками общего назначения. . Таймеры/счетчики Микроконтроллеры ATmega603/103 тайме-рами/счетчиками общего назначения. . Таймеры/счетчики	2	4			
6.	Ср	Микроконтроллеры ATmega603/103 тайме-рами/счетчиками общего назначения. . Таймеры/счетчики	60	4			
Раздел 3. Аттестация							
1.	Зачёт	Зачет	4	4		ОПК-4	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Розанов Ю. К., Рябчицкий М. В., Кваснюк А. А. Силовая электроника: учеб. для студентов вузов направления "Электротехника, электромеханика и электротехнологии". - Москва: МЭИ, 2009. - 632 с..

2. Непомнящий О.В., Горева В.В., Хантимиров А.Г. Микроэлектроника в авиакосмическом приборостроении [Электронный ресурс]: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...09.04.01.06 Микропроцессорные системы]. - Красноярск: СФУ, 2018. - – Режим доступа: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=13692> .

3. Розанов Ю.К., Рябчицкий М.В., Кваснюк А.А. Силовая электроника: учебник.; допущено МО и науки РФ. - М.: МЭИ, 2009. - 632 с..

4. Бурков А.Т. Электроника и преобразовательная техника. Т. 1: Электроника: учебное пособие. - Москва: УМЦ ЖДТ, 2015. - .

5. Скрипников В. М. Силовая электроника: метод. указ. по лаб. работам N1-3 для студ. спец. 21.05, 10.01, 10.02, 10.04. - Красноярск, 1989. - 29 с..

6. Воронков Э. Н., Гуляев А. М., Мирошникова И. Н., Чарыков Н. А. Твердотельная электроника: учебное пособие для студентов вузов по направлению подготовки "Электроника и микроэлектроника". - Москва, 2009. - 318 с..

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. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian. Офисный пакет Microsoft Office.

2. Microsoft Windows Professional 7 Russian. Операционная система Windows.

3. Microsoft Windows Professional 10 Russian. Операционная система Windows.

4. Конфигуратор СП300 V2.D3k-5 . Программное обеспечение для создания проектов (совокупность экранов и окон, отображаемых панелью) и их загрузки в панель оператора .

5. Adobe Acrobat Reader DC . Программное обеспечение для просмотра и печати файлов PDF.

6. CODESYS V3.5. Интегрированная среда разработки (IDE) приложений для программируемых контроллеров.

7. CODESYS V2.3. Интегрированная среда разработки (IDE) приложений для программируемых промышленных контроллеров (ПЛК).

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

1. силовая электроника и микропроцессоры 5. Маркова, В. П. Эффективное программирование современных микропроцессоров [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С. Е. Киреева, М. Б. Остапкевич, В. А. Перепелкин, В. П. Маркова. – Электрон. дан. — Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2014. - Режим доступа: <http://rucont.ru>

2. силовая электроника и микропроцессоры 6. Розанов, Ю. К. Справочник по силовой электронике [Электронный ресурс] : справочник / Ю.К. Розанов, П.А. Воронин, С.Е. Рывкин [и др.]. — Электрон. дан. — М. : Издательский дом МЭИ, 2014. — 472 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>. - Загл. с экрана

3. силовая электроника и микропроцессоры 7. Электронная техника [Электронный ресурс]: Учебник / М.В. Гальперин. - 2-е изд., испр. и доп. – Электрон. дан. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 352 с.: ил. - Режим доступа: <http://www.znaniium.com/>.- Загл. с

5 Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе дисциплины (модуля), хранится на кафедре, обеспечивающей преподавание данной дисциплины (модуля).

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

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства, интерактивная доска. Материал лекций представлен в виде презентаций в PowerPoint.

Таблица 9 – Специальные помещения, помещения для самостоятельной работы и их оснащенность

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Аудитория А-305 – для занятий лекционного типа, для текущего контроля, для промежуточной аттестации, для групповых и индивидуальных консультаций Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; меловая доска; мультимедийная доска; системный блок с проектором	
2.	Аудитория А-229 – для занятий лекционного типа, для текущего контроля, для промежуточной аттестации, для групповых и индивидуальных консультаций Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; меловая доска; стационарный проектор с переносным экраном	
3.	Лаборатория «Автоматизированный электропривод, силовая электроника и микропроцессоры» А-308 – для лабораторных занятий Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; меловая доска; стенды серии УАДК1-С-Р «Релейно-контакторное управление асинхронными двигателями с короткозамкнутым ротором»; стенды серии СЭ1-ВА-С-К «Силовая электроника. Ведомые сетью и преобразователем»; стенды серии ЭМП1-С-К «Электрические машины и привод»; стенды серии ПЧАД-С-К «Силовая электроника. Преобразователь частоты»	
4.	Лаборатория «Микропроцессоры и робототехнические системы» Б-113 – для лабораторных занятий Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; сейф; контроллер «ОВЕН»; контроллерный модуль расширения «ОВЕН»	
5.	Лаборантская А_308– для профилактического обслуживания учебного оборудования Рабочее место лаборанта; 2 сейфа; персональный компьютер; верстак для слесарных работ; приборы; макет внешней изоляции с высоковольтной гирляндой и трансформатором	
6.	Склад А-310 – для хранения учебного оборудования	
7.	Лаборатория А-308, электронные читальные залы корпуса «Б» – для самостоятельной работы Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; магнитно-маркерная доска; столы с электропитанием 220 В с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду СФУ и ХТИ – филиала СФУ	

учебная аудитория для проведения лекционных, семинарских и практических занятий: специализированная мебель, демонстрационное оборудование, АРМ преподавателя, подключение к сети «Интернет» и индивидуальный неограниченный доступ в ЭИОС университета

учебная аудитория (лаборатория): специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием, лабораторным оборудованием в соответствии со спецификой дисциплины, АРМ преподавателя, подключением к сети «Интернет» и индивидуальным неограниченным доступом в ЭИОС университета

помещение для самостоятельной работы обучающихся: специализированная мебель, демонстрационное оборудование, АРМ преподавателя, АРМ обучающихся, подключение к сети «Интернет» и индивидуальный неограниченный доступ в ЭИОС университета