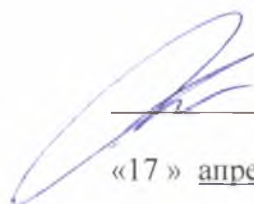


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Кафедра «Энергетические установки и электрооборудование судов»

УТВЕРЖДАЮ
Декан МФ



_____/С.Ю. Труднев/

«17» апреля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Микропроцессорные системы управления»

по специальности

26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»
(уровень специалитет)

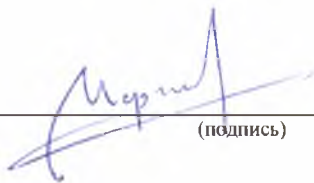
специализация: «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»
квалификация: инженер-электромеханик

Петропавловск-Камчатский
2019

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

Составитель рабочей программы

Доцент кафедры «ЭУЭС»
(должность, уч. степень, звание)



(подпись)

Марченко А.А.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «ЭУЭС»

«06» марта 2019 г., протокол №8

Заведующий кафедрой «Энергетические установки и электрооборудование судов»

«17» апреля 2019 г.



Белов О.А.

1. Цели и задачи учебной дисциплины

В последние годы на судах флота наблюдается широкое внедрение средств автоматизации и информационных систем. Современное судно представляет собой сложный комплекс различных технических средств и систем, от надежной работы которых в полной мере зависят эффективность и безопасность использования судна, поэтому важное значение имеет подготовка квалифицированных электромехаников, способных рационально решать вопросы эксплуатации судового оборудования и в частности судовых информационно-измерительных систем.

Целью освоения дисциплины «**Микропроцессорные системы управления**» является изучение принципов работы и организации микропроцессорных устройств и комплексов и методы их программирования

Основные **задачи** дисциплины заключаются в изучении студентами микропроцессорных комплексов, их архитектуры и принципов работ, методов программирования и современного состояния микропроцессорной техники. Студенты должны изучить принципы построения микропроцессорных устройств, а также получить навыки работы с микропроцессорными устройствами.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих *профессиональных компетенций*:

1. Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание судовой компьютерной информационной системы в соответствии с международными и национальными требованиями (ПКС-6).

После освоения теоретического материала и выполнения практических работ курсант / студент **должен**:

Знать: основы автоматизации управления судовыми техническими средствами; свойства, настройку систем автоматического регулирования; автоматизированное управление судовыми электроэнергетическими системами; принципы построения микропроцессорных систем управления (прерывание, прямой доступ в память, шинная организация, микропрограммное управление, программируемость больших интегральных схем), основные функциональные узлы, интегральная и структурные схемы микропроцессорных систем, интерфейсы и периферия, связи с датчиками и исполнительными механизмами, системы, обеспечивающие входение в общесудовую и глобальную информационную систему, программное обеспечение, системы самотестирования.

Уметь: осуществлять техническую эксплуатацию судовой автоматизированной электроэнергетической системы и электроприводов судовых механизмов;

Владеть: навыками настройки систем автоматического регулирования, включая микропроцессорные системы управления, правилами построения принципиальных схем и чертежей электрооборудования и средств автоматики, схем микропроцессорных систем судов, навыками чтения электросхем, чертежей и эскизов деталей, узлов и агрегатов машин, сборочных чертежей и чертежей общего вида.

Компетенции в соответствии с разделом Кодекса ПДНВ (А-III/6, А-III/7) и модельными курсами:

№ компетенции	Содержание компетенции
КВ 1.2	Содействие наблюдению за работой электрических систем и механизмов
КВ 1.3	Использование ручных инструментов, электрического и электронного измерительного оборудования для обнаружения неисправностей, операций по техническому обслуживанию и ремонту

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПКС-6	Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание судовой компьютерной информационной системы в соответствии с международными и национальными требованиями	ИД-1 _{ПКС-6} . Умеет осуществлять безопасное техническое использование компьютерной информационной системы в соответствии с международными и национальными требованиями; ИД-2 _{ПКС-6} . Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание судовой компьютерной информационной системы в соответствии с международными и национальными требованиями.	Знать: -организация запоминающих устройств, их типы и характеристики. Оперативные запоминающие устройства. Постоянные запоминающие устройства. Программируемые логические матрицы. Базовые матричные кристаллы. Программируемые логические интегральные схемы. -программируемые логические контроллеры для выполнения отдельных функций управления судовыми генераторными агрегатами.	З(ПКС-6)1 З(ПКС-6)2
			Уметь: -обращаться к памяти микроконтроллера при реализации микропроцессорных систем управления -выявлять нерабочие элементы электрических цепей -работать с программируемые логические контроллеры для выполнения отдельных функций управления судовыми генераторными агрегатами	У(ПКС-6)1 У(ПКС-6)2
			Владеть: -навыками контроля работоспособности микропроцессорных систем управления; использования приборов для отслеживания информации о состоянии систем. -навыками по замене элементов электрических цепей -навыками определения состояния работы программируемых логических контроллеров для выполнения отдельных функций управления судовыми генераторными агрегатами	В(ПКС-6)1 В(ПКС-6)2

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Микропроцессорные системы управления» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений в структуре основной образовательной программы.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Концептуальные основы микропроцессорной техники и микропроцессорных устройств	15	8	4	4		7	Конспект лекций по темам, защита отчета по ПР	
Система команд и языки программирования микропроцессоров.	19	12	6	6		7		
Память микропроцессорной системы	19	12	6	6		7		
Программируемые логические контроллеры.	17	12	6	6		7		
Зачет							Опрос, тест	
Всего	72	44	22	22		28		

Тематический план дисциплины заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Концептуальные основы микропроцессорной техники и микропроцессорных устройств	16	3	1	2		13	Конспект лекций по темам, защита отчета по ПР	
Система команд и языки программирования микропроцессоров	17	4	2	2		13		
Память микропроцессорной системы	17	3	1	2		14		
Программируемые логические контроллеры.	18	4	2	2		14		
Зачет	4						Опрос, тест	
Всего	72	14	6	8		54		

4.2. Содержание дисциплины

Раздел 1. Концептуальные основы микропроцессорной техники и микропроцессорных устройств.

Тема 1. Общие сведения.

Лекция

Сущность и определение микропроцессорных систем управления. Классификация микропроцессорных устройств. Основные характеристики микропроцессора. Принципы программного управления.

Тема 2. Структура микропроцессора.

Лекция

Структура микропроцессора с фиксированной разрядностью и аппаратной реализацией устройств. Структура микропроцессора с наращиваемой разрядностью и аппаратной реализацией устройств. Интерфейс микропроцессорных систем. Магистралы. Порты и адаптеры.

Практическое занятие

Практическая работа № 1. Микропроцессорное управление двигателя постоянного тока по системе «Тиристорный преобразователь – двигатель постоянного тока независимого возбуждения с регулированием по скорости»

Литература[10, с. 93,94]

Раздел 2. Система команд и языки программирования микропроцессоров.

Тема 3. Понятие микропроцессорной системы управления

Лекция

Система команд. Языки программирования микропроцессоров. Понятие микропроцессорной системы управления

Тема 4. Организация ввода/вывода информации в микропроцессорных системах, прерывания и дисциплина их обслуживания в микропроцессорных системах

Лекция

Организация ввода/вывода информации в микропроцессорных системах. Форма передачи данных. Способы обмена информацией в микропроцессорных системах. Программно-управляемый ввод/вывод. Прерывания и дисциплина обслуживания прерывания. Режим простого доступа к памяти. Организация интерфейса с клавиатуры.

Практическое занятие

Практическая работа № 2. Практическое занятие №3

Микропроцессорное управление двигателя постоянного тока по системе «Тиристорный преобразователь - двигатель постоянного тока независимого возбуждения с подчиненным регулированием по напряжению»

Литература[10, с. 95,96]

Раздел 3. Память микропроцессорной системы

Тема 5. Организация запоминающих устройств, их типы и характеристики.

Лекция

Оперативные запоминающие устройства. Постоянные запоминающие устройства. Программируемые логические матрицы. Базовые матричные кристаллы. Программируемые логические интегральные схемы.

Тема 6. Микропроцессорные системы управления типа ASA-S

Лекция

Основные сведения о системе ASA-S. Организация обмена информацией в микропроцессорной системе управления ASA-S. Математическое обеспечение системы ASA-S.

Тема 7. Микропроцессорная система управления типа Gearas.

Лекция

Основные сведения о системе Gearas. Блок управления генераторными агрегатом DSG822. Блок управления нагрузкой LSG 821.

Тема 8. Микропроцессорная система управления DELOMATIC

Лекция

Общие сведения о системе DELOMATIC. Функции управления генераторными агрегатами и электростанцией. Функции контроля параметрами и защиты генераторных агрегатов.

Практическое занятие

Практическое занятие №3 Микропроцессорное управление двигателя постоянного тока по системе «Тиристорный преобразователь - двигатель постоянного тока независимого возбуждения с подчиненным регулированием по напряжению»

Литература[10, с. 97,98]

Раздел 4. Программируемые логические контроллеры.

Тема 9. Микропроцессорные контроллеры управления судовыми генераторными агрегатами.

Лекция

Программируемые логические контроллеры для выполнения отдельных функций управления судовыми генераторными агрегатами. Общие сведения о контроллерах. Дисплейная панель. Особенности исполнения контроллеров для управления работой дизель-генераторов и валов-генераторов.

Тема 10. Микропроцессорные системы управления судовыми энергетическими установками

Лекция

Система управления главным двигателем и винтом регулируемого шага «SELMA-MARINE». Система управления главным двигателем FANM-S. Система управления главным двигателем и винтом регулируемого шага FAMP-M. Система управления главным двигателем и винтом регулируемого шага FAMP-S. Система дистанционного автоматизированного управления Geamot 90. Система дистанционного автоматизированного управления MEGA-GUARD (MG).

Тема 11. Техническое обслуживание микропроцессорных систем управления

Лекция

Потеря работоспособности систем. Технические средства и принципы отладки микропроцессорных систем. Контроль работоспособности и локализация отказов в микропроцессорных системах. Организация эксплуатации микропроцессорных системах.

Практическое занятие

Практическое занятие №4

Микропроцессорное управление электродвигателя в системе «Преобразователь частоты - асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором с регулированием по скорости»

Литература[10, с. 99]

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся

5.1. Внеаудиторная самостоятельная работа курсантов / студентов

Основными формами самостоятельной работы студентов при освоении дисциплины являются: проработка вопросов, выносимых на самостоятельное изучение, изучение основной и дополнительной литературы, конспектирование материалов, подготовка к практическим, подготовка к промежуточной аттестации.

Студентам заочной формы обучения необходимо параллельно с изучением теории выполнить контрольную работу. Во время экзаменационно-лабораторной сессии защитить контрольную работу и сдать экзамен по дисциплине.

Тема контрольной работы: Программирование микроконтроллеров MCS-51

6. фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине «Микропроцессорные устройства систем управления» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы¹, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (зачет)

1. Структурная схема ЭВМ: блок центрального процессора, блок памяти, блок внешних устройств и взаимодействие между ними.
2. Структурная схема микропроцессора(МП) КР580ВМ80- назначение выводов, основные блоки.
3. Блок центрального процессора - буферирование шины адреса.
4. Блок центрального процессора-буферированиешины данных.
5. Блок центрального процессора- буферирование шины управления.
6. Блок арифметического логического устройства (АЛУ): аккумулятор, признаки операций, регистр признаков, блок двоично-десятичной коррекции.
7. Блок регистров МП - регистры общего назначения (РОНы) и их адресация, парная работа регистров.
8. Счетчик команд, регистр адреса, указатель стека. Их назначение и работа при выполнении команд.
9. Блок управления и синхронизации: регистр команд, дешифрация команд. Принцип выполнения команды: машинные такты, машинные циклы. Типы машинных циклов микропроцессора.
10. Байт состояния, временная диаграмма его выдачи на шину данных. Сигнал синхронизации.
11. Команды пересылки: формат, адресация, временные диаграммы выполнения.
12. Пересылка между МП и памятью.
13. Пересылка между МП и внешними устройствами.
14. Команды работы со стековой памятью. Принцип работы стека LIFO (записанное последним считывается первым). Адресация с помощью указателя стека.
15. Временные диаграммы команд записи в стек и считывания из стека.
16. Команды выполнения арифметических операций. Установка разрядов регистра признаков по результатам операций в АЛУ.
17. Программирование на ассемблере. Составление линейных программ и их оформление.
18. Команды переходов (безусловного и по условиям).
19. Организация поциклового выполнения программ. Применение меток при оформлении циклических программ.
20. Организация работы с подпрограммами.
21. Команды вызова подпрограмм - формат, временные диаграммы выполнения.
22. Работа стековой памяти при выполнении вызова подпрограмм.
23. Вложенные подпрограммы.
24. Работа стека при вызове вложенных подпрограмм.
25. Команды возврата из подпрограммы - формат, временные диаграммы выполнения.
26. Работа стековой памяти при выполнении возврата из подпрограммы.

7.Рекомендуемая литература

7.1. Основная литература

1. Н.А.Алексеев, С.Б.Макаров, Н.Н. Портнягин, Микропроцессорные системы управления электроэнергетическими установками промысловых судов.- М.: Колос, 2008.-424 с. – 98 экз.
2. Новиков Ю.В., Скоробогатов П.К. Основы микропроцессорной техники. — М.: ИНТУИТ.РУ «Интернет-Университет Информационных Технологий», 2003. – 20 экз.

7.2. Дополнительная литература

- 3 Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника и микропроцессорная техника. М.: Высшая школа, 2008. – 797 с. – 4 экз. Молочков В.Я. Микропроцессорные средства управления техническими средствами рыбопромысловых судов. — М.: МОРКНИГА, 2013. –362 с. – 96 экз.
- 4 Кузнецов А.П., Лукьянов В.Ю. Применение и техническое обслуживание микропроцессорных устройств на электростанциях и электросетях. — М.: НЦ ЭНАС, 2001, –120 с. – 1 экз.

7.3. Методическое обеспечение:

- 5 Портнягин Н.Н. Микропроцессорные системы управления. Практикум по программированию микропроцессора ИНТЕЛ 8080: Учебнометодическое пособие для студентов специальности 180404.65 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» очной и заочной форм обучения / Н.Н. Портнягин. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2010. – 108 с.
- 6 Портнягин Н.Н. Микропроцессорные системы управления. Программирование микроконтроллеров MCS-51 : Лабораторный практикум для курсантов и студентов специальности 180404.65 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» очной и заочной форм обучения / Н.Н. Портнягин, В.В. Портнягина. – Петропавловск-Камчатский :КамчатГТУ, 2012. – 77 с.

8.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>

9.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний. Значительную часть теоретических знаний студент должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета). В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям и лабораторным работам, экзамену, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям. Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой основной и дополнительной литературы. Необходимо прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы и взаимные связи.

При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На практических занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

Рекомендации по организации самостоятельной работы. Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, экзамену, выполнение самостоятельных практических заданий (рефератов, расчетно-графических заданий/работ, оформление отчетов по лабораторным работам и практическим заданиям, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.).

Подготовка к зачету. При подготовке к экзамену большую роль играют правильно подготовленные заранее записи и конспекты. В этом случае остается лишь повторить пройденный материал, учесть, что было пропущено, восполнить пробелы, закрепить ранее изученный материал. В ходе самостоятельной подготовки к экзамену при анализе имеющегося теоретического и практического материала курсанту (студенту) также рекомендуется проводить постановку различного рода задач по изучаемой теме, что поможет в дальнейшем выявлять критерии принятия тех или иных решений, причины совершения определенного рода ошибок. При ответе на вопросы, поставленные в ходе самостоятельной подготовки, обучающийся вырабатывает в себе способность логически мыслить, искать в анализе событий причинно-следственные связи.

10. Курсовой проект (работа)

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено учебным планом.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

1. электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 6 и 7 данной рабочей программы;
2. использование слайд-презентаций;
3. интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

11.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

1. текстовый редактор MicrosoftWord;
2. электронные таблицы MicrosoftExcel;
3. презентационный редактор MicrosoftPowerPoint;

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы учебная аудитория № 3-411 с комплектом учебной мебели на 32 посадочных места;
2. доска аудиторная;

3. комплект лекций по темам курса «Микропроцессорные системы управления»;
4. мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор);
5. лабораторные стенды.
6. кодоскоп;
7. комплект слайдов для кодоскопа;
8. Пакет прикладных программ MATLAB
9. Пакет прикладных программ ELEKTRONICWORKBENCH
10. Пакет прикладных программ MULTISIM