

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе
ИСТИД (филиал) СКФУ в г. Пятигорске

_____ М.В. Мартыненко

«__» _____ 202_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Микропроцессорная техника в защите информации

Направление подготовки	10.03.01 Информационная безопасность
Направленность (профиль)	Комплексная защита объектов информатизации
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	очный
Учебный план	2020
Изучается в _____ 4 семестре	

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой СУиИТ

_____ Першин И.М.

«__» _____ 202_ г.

Рассмотрено УМК

Протокол № _____ от «__» _____

Председатель УМК института

_____ Нарыжная А.Б.

РАЗРАБОТАНО:

Зав. кафедрой СУиИТ

_____ Першин И.М.

«__» _____ 202_ г.

Доцент кафедры СУиИТ

_____ Зайцев С.В.

«__» _____ 202_ г.

Пятигорск, 2020

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Основные цели и задачи дисциплины «Микропроцессорная техника в защите информации»:

Цели - научить студента разрабатывать устройства на основе современных микропроцессорных устройств;

- научить подбирать типы микропроцессорных устройств, для управления техническими системами исходя из технических и экономических характеристик;

- научить студента разрабатывать программы для работы микропроцессорных устройств;

- ознакомить студента с различными типами микропроцессорных устройств;

- ознакомить студента с технологиями применения микропроцессоров в системах управления техническими объектами и технологическими процессами, проектированию систем управления на базе микроконтроллеров и промышленных логических контроллеров (ПЛК);

Задачи - получить практические навыки, по созданию таких систем используя лабораторный комплекс;

- дать практический опыт по созданию и применению микропроцессоров в системах управления технологическими и техническими системами;

- сформировать навыки разработки прикладного программного обеспечения микроконтроллеров и ПЛК.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Микропроцессорная техника в защите информации» входит в вариативную часть модуля профессиональных дисциплин подготовки ОП ВО подготовки бакалавра по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность. Её освоение происходит в 4 семестре.

3. Связь с предшествующими дисциплинами

Данная дисциплина основывается на знании: 1. Математический анализ 2. Теория автоматического управления 3. Электротехника и электроника.

4. Связь с последующими дисциплинами

Знания данной дисциплины необходимы для получения знаний таких дисциплин как :1. Технические средства автоматизации и управление, 2. Современные средства реализации систем управления

5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

5.1 . Наименование компетенции

Индекс	Формулировка:
ОПК-3	способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей
ОПК-7	способностью учитывать современные тенденции развития теории автоматического управления, электронного оборудования, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в профессиональной деятельности
ПК-1	способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам, оценивать динамические характеристики рассматриваемых объектов и идентифицировать передаточные функции объектов с применением современных информационных технологий и технических средств

ПК-7	готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов
ПК-8	готовностью к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производстве с использованием современных программируемых логических контролеров (ПЛК)
ПК-11	готовностью производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления
ПК-14	способностью разрабатывать электромеханические системы и использовать современную элементную базу при проектировании средств и систем управления

5.2 Знания, умения и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: способы решения задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	ОПК-3
Знать: способы рассчитывать современные тенденции развития теории автоматического управления, электронного оборудования, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в профессиональной деятельности	ОПК-7
Знать: способы выполнения эксперимента на действующих объектах по заданным методикам, оценивать динамические характеристики рассматриваемых объектов и идентифицировать передаточные функции объектов с применением современных информационных технологий и технических средств	ПК-1
Знать: методы участия в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов	ПК-7
Знать: методы готовности к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производстве с использованием современных программируемых логических контролеров (ПЛК)	ПК-8

Знать: методы производства инсталляции и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления	ПК-11
Знать: методы разработки электромеханических систем и использовать современную элементную базу при проектировании средств и систем управления	ПК-14
Уметь: решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	ОПК-3
Уметь: учитывать современные тенденции развития теории автоматического управления, электронного оборудования, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в профессиональной деятельности	ОПК-7
Уметь: выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам, оценивать динамические характеристики рассматриваемых объектов и идентифицировать передаточные функции объектов с применением современных информационных технологий и технических средств	ПК-1
Уметь: участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов	ПК-7
Уметь: внедрять результаты разработок средств и систем автоматизации и управления в производстве с использованием современных программируемых логических контроллеров (ПЛК)	ПК-8
Уметь: производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления	ПК-11
Уметь: разрабатывать электромеханические системы и использовать современную элементную базу при проектировании средств и систем управления	ПК-14

Владеть: способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	ОПК-3
Владеть: способностью учитывать современные тенденции развития теории автоматического управления, электронного оборудования, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в профессиональной деятельности	ОПК-7
Владеть: способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам, оценивать динамические характеристики рассматриваемых объектов и идентифицировать передаточные функции объектов с применением современных информационных технологий и технических средств	ПК-1
Владеть: готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов	ПК-7
Владеть: готовностью к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производстве с использованием современных программируемых логических контролеров (ПЛК)	ПК-8
Владеть: готовностью производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления	ПК-11
Владеть: способностью разрабатывать электромеханические системы и использовать современную элементную базу при проектировании средств и систем управления	ПК-14

6. Объем учебной дисциплины

Объем занятий: Итого	Астр.ч. 135ч.	4з.е.
В т.ч. аудиторных	54ч.	
Из них:		
Лекций	13,5 ч.	
Лабораторных работ	27 ч ч.	
Практических занятий	13,5 ч ч.	
Самостоятельной работы	27.	
Зачет с оценкой 4 семестр		

7. Содержание дисциплины. Структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий

7.1 Тематический план дисциплины

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
4 семестр							
	Раздел 1. Понятия и основы организации		4,5	3	6		7,5
1.	Тема 1. Введение в курс, терминология, История развития микропроцессоров и (МП) и МП-систем в управлении техническими объектами. Эволюция МП-устройств.	ОПК-3 ОПК-7 ПК-1 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-14	1,5				3
2.	Тема 2 Организация МП-систем. Эволюция МП-устройств. Структуры и алгоритмы управления. Структура микропроцессорной системы, Принципы адресации	ОПК-3 ОПК-7 ПК-1 ПК-7 ПК-8 ПК-11	1,5	3	3		4,5

	микропроцессора. Форматы представления команд и регистров. Карта памяти. Способы адресации	ПК-14					
3.	Тема 3. Организация МП-систем. Система команд микропроцессора. Классификация команд по их функциональному назначению. Команды пересылки данных. Команды операций со стеком	ОПК-3 ОПК-7 ПК-1 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-14	1,5		3		
	Раздел 2. Языки программирования		3				9,5
4.	Тема 4 Языки программирования структурированный текст (ST). язык релейных диаграмм (LD) Языки программирования функциональные (FBD).	ОПК-3 ОПК-7 ПК-1 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-14	1,5	1,5			9,5
5.	Тема 5 Языки программирования Язык списка операторов (IL). Языки программирования микроконтроллеров (Assembler+, C, C/C++).	ОПК-3 ОПК-7 ПК-1 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-14					
	Раздел 3 Инструментальные средства		6	10,5	21		10
6.	Тема 6 Инструментальные средства разработки программного обеспечения графическая среда разработки программного обеспечения для микроконтроллеров “Algorithm Builder”,	ОПК-3 ОПК-7 ПК-1 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-14	1,5	3	9		10
7.	Тема 7 Инструментальные средства разработки программного обеспечения AVR Studio, для разработки программ с использованием языка Assembler или Си. Макроассемблер .	ОПК-3 ОПК-7 ПК-1 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-14	1,5	1,5	4,5		
8.	Тема 8 Проектирование систем автоматизации и управления на	ОПК-3 ОПК-7 ПК-1	1.5	3	7,5		

	базе МПК Организация связи ПЛК с удаленными устройствами. Модули асинхронного последовательного интерфейса.	ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-14					
9.	Тема 9 Проектирование систем автоматизации и управления на базе МПК Программно-логическая модель. Типы квитирования, структура посылок. Программная организация приема и передачи данных	ОПК-3 ОПК-7 ПК-1 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-14	1,5	3			
	Итого за 7семестр		13,5	13,5	27		
	Итого		13,5	13,5	27		27

7.2 Наименование и содержание лекций

№	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Форма проведения (интерактивные формы)
1.	Тема 1. Введение в курс, терминология, История развития микропроцессоров и (МП) и МП-систем в управлении техническими объектами. Эволюция МП-устройств..	1.5	
2.	Тема 2 Организация МП-систем. Эволюция МП-устройств. Структуры и алгоритмы управления. Структура микропроцессорной системы, Принципы адресации микропроцессора. Форматы представления команд и регистров. Карта памяти. Способы адресации	1.5	
3.	Тема 3. Организация МП-систем. Система команд микропроцессора. Классификация команд по их функциональному назначению. Команды пересылки данных. Команды операций со стекком	1.5	мультимедия
4.	Тема 4 Языки программирования структурированный текст (ST). язык релейных диаграмм (LD) Языки программирования функциональные (FBD).	1.5	
5.	Тема 5 Языки программирования Язык списка операторов (IL). Языки программирования микроконтроллеров (Assembler+, C, C/C++)..	1.5	
6.	Тема 6 Инструментальные средства разработки программного обеспечения графическая среда разработки программного обеспечения для микроконтроллеров “Algorithm Builder”,	1.5	

7.	Тема 7 Инструментальные средства разработки программного обеспечения AVR Studio , для разработки программ с использованием языка Assembler или Си. Макроассемблер .	1.5	мультимедия
8.	Тема 8 Проектирование систем автоматизации и управления на базе МПК Организация связи ПЛК с удаленными устройствами. Модули асинхронного последовательного интерфейса.	1.5	
9.	Тема 9 Проектирование систем автоматизации и управления на базе МПК Программно-логическая модель. Типы квитирования, структура посылок. Программная организация приема и передачи данных	1.5	
Итого за 4 семестр		13,5	3
Итого		13,5	3

7.3 Наименование лабораторных работ

№ темы	Наименование работа	Объем часов	Форма проведения
1.	Лабораторная работа 1 Изучение конструкции и состава микроконтроллера AVR, изучение организации систем микроконтроллера AVR.	3	
2.	Лабораторная работа 2 Изучение системы команд микроконтроллера AVR	3	
3.	Лабораторная работа 3 Изучение работы и программирования портов микроконтроллера AVR	3	
4.	Лабораторная работа 4 Изучение работы и программирования блоков последовательной передачи данных микроконтроллера AVR	3	
5.	Лабораторная работа 5 Инструментальные средства разработки программного обеспечения ПЛК. «Algorithm Builder» инструментальные средства разработки программного обеспечения ПЛК. «Assembler»	3	
6.	Лабораторная работа 6 Разработка программ работы с дискретными сигналами микроконтроллера AVR Разработка программ работы с аналоговыми сигналами микроконтроллера AVR	3	
7.	Разработка программ работы с устройствами импульсной модуляции микроконтроллера AVR Разработка программ вывода информации на ЖКИ микроконтроллера AVR	4.5	
8.	Разработка программ для связи микроконтроллера AVR с ПК-ЭВМ Разработка программ для связи микроконтроллера AVR как регулятора	4.5	Решение проблемных задач

	Итого за 4 семестр	27	4,5
	Итого	27	4,5

7.4 Наименование практических занятий

№ тем ы	Наименование работы	Объем часов	Форма проведения
2	Способы адресации различных микропроцессорных комплектов. Изучение системы команд микропроцессора	3	
6	Инструментальные средства разработки программного обеспечения микропроцессорных комплектов на базе машинно-ориентированного языка «Assembler»	3	Круглый стол
7	Инструментальные средства разработки программного обеспечения на базе программного комплекса «Algorithm Builder»	1,5	
8	Изучение возможности ПЛК в области обработки сигналов Изучение возможности ПЛК в области обмена информации по RS-232	3	
9	Изучение возможности ПЛК в области обмена информации по RS-485.	3	
	Итого за 4 семестр	13,5	3
	ИТОГО	13,5	3

7.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Код реализуемой компетенции	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
ОПК-3 ОПК-7 ПК-1 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-14	Самостоятельное изучение литературы	Конспект	Собеседование	12,15	1,35	13,5
ОПК-3 ОПК-7 ПК-1 ПК-7 ПК-8 ПК-11	Подготовка к практическим работам	Круглый стол	Отчет устный	12,15	1,35	13,5

ПК-14						
Итого за 7семестр			24,3	2,7	27	
Итого			24,3	2,7	27	

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО. Паспорт фонда оценочных средств

Код оцениваемой компетенции (или её части)	Этап формирования компетенции (№ темы)	Средства и технологии оценки	Тип контроля	Вид контроля	Наименование оценочного средства
ОПК-3 ОПК-7 ПК-1 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-14	2-9	Собеседование	Текущий	устный	Вопросы для собеседования
ОПК-3 ОПК-7 ПК-1 ПК-7 ПК-8 ПК-11 ПК-14	2	Круглый стол	Текущий	устный	Перечень дискуссионных тем для круглого стола

8.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Дескрипторы			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов*
ОПК-3					
Базовый	Знать: способы решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей	Отсутствуют знания способов решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей	Удовлетворительные знания способов решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей	Имеет знания, навыки реализуются недостаточно	
	Уметь: решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	Отсутствуют умения решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей	Испытывает затруднения в решении задач анализа и расчета характеристик электрических цепей	Практически применяет решение задач анализа и расчета характеристик электрических цепей	
	Владеть: способами решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей	Отсутствуют навыки решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей	Испытывает затруднения в решении задач анализа и расчета характеристик электрических цепей	Имеет способность решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей	
Повышенный	Знать: способы решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей				Знает в совершенстве способы решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей
	Уметь: решать задачи анализа и расчета характеристик				Умеет в совершенстве решать задачи анализа и

	электрических цепей				расчета характеристик электрических цепей
	Владеть: способами решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей				Владеет в совершенстве способами решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей
ОПК-7					
Базовый	Знать: современные тенденции развития теории автоматического управления, электронного оборудования, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в профессиональной деятельности	Отсутствуют знания современных тенденций развития теории автоматического управления, электронного оборудования, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в профессиональной деятельности	Удовлетворительные знания современных тенденций развития теории автоматического управления, электронного оборудования, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в профессиональной деятельности	Имеет знания, навыки реализуются недостаточно	
	Уметь: учитывать современные тенденции развития теории автоматического управления, электронного оборудования, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в профессиональной деятельности	Отсутствуют умения учитывать современные тенденции развития теории автоматического управления, электронного оборудования, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в профессиональной деятельности	Испытывает затруднения в проверке современных тенденции развития теории автоматического управления, электронного оборудования, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в профессиональной деятельности	Практически применяет проверку современные тенденции развития теории автоматического управления, электронного оборудования, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в профессиональной деятельности	

		ой деятельности	ой деятельности		
	Владеть: способностью учитывать современные тенденции развития теории автоматического управления, электронного оборудования, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в профессиональной деятельности	Отсутствуют навыки учитывать современные тенденции развития теории автоматического управления, электронного оборудования, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в профессиональной деятельности	Испытывает затруднения учитывать современные тенденции развития теории автоматического управления, электронного оборудования, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в профессиональной деятельности	Имеет способность учитывать современные тенденции развития теории автоматического управления, электронного оборудования, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в профессиональной деятельности	
Повышенный	Знать: современные тенденции развития теории автоматического управления, электронного оборудования, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в профессиональной деятельности				Знает в совершенстве современные тенденции развития теории автоматического управления, электронного оборудования, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в профессиональной деятельности
	Уметь: учитывать современные тенденции развития теории автоматического управления, электронного оборудования,				Умеет в совершенстве учитывать современные тенденции развития теории автоматическ

	измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в профессиональной деятельности				ого управления, электронного оборудования , измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в профессиональной деятельности
	Владеть: способностью учитывать современные тенденции развития теории автоматического управления, электронного оборудования, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в профессиональной деятельности				Владеет в совершенстве способностью учитывать современные тенденции развития теории автоматического управления, электронного оборудования , измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в профессиональной деятельности
ПК-1					
Базовый	Знать: способы выполнения экспериментов на действующих объектах по заданным методикам, оценивать динамические характеристики рассматриваемых	Отсутствуют знания способов выполнения экспериментов на действующих объектах по заданным методикам, оценивать динамические характеристики	Удовлетворительные знания способов выполнения экспериментов на действующих объектах по заданным методикам, оценивать динамические	Имеет знания, навыки реализуются недостаточно	

<p>объектов и идентифицировать передаточные функции объектов с применением современных информационных технологий и технических средств</p>	<p>рассматриваемых объектов и идентифицировать передаточные функции объектов с применением современных информационных технологий и технических средств</p>	<p>характеристики рассматриваемых объектов и идентифицировать передаточные функции объектов с применением современных информационных технологий и технических средств</p>		
<p>Уметь: выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам, оценивать динамические характеристики рассматриваемых объектов и идентифицировать передаточные функции объектов с применением современных информационных технологий и технических средств</p>	<p>Отсутствуют умения выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам, оценивать динамические характеристики рассматриваемых объектов и идентифицировать передаточные функции объектов с применением современных информационных технологий и технических средств</p>	<p>Испытывает затруднения в выполнении экспериментов на действующих объектах по заданным методикам, оценивать динамические характеристики рассматриваемых объектов и идентифицировать передаточные функции объектов с применением современных информационных технологий и технических средств</p>	<p>Практически применяет выполнение экспериментов на действующих объектах по заданным методикам, оценивать динамические характеристики рассматриваемых объектов и идентифицировать передаточные функции объектов с применением современных информационных технологий и технических средств</p>	
<p>Владеть: способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам, оценивать динамические характеристики рассматриваемых объектов и идентифицировать передаточные функции объектов с применением современных информационных технологий и</p>	<p>Отсутствуют навыки выполнения экспериментов на действующих объектах по заданным методикам, оценивать динамические характеристики рассматриваемых объектов и идентифицировать передаточные функции объектов с</p>	<p>Испытывает затруднения в выполнении экспериментов на действующих объектах по заданным методикам, оценивать динамические характеристики рассматриваемых объектов и идентифицировать передаточные функции объектов с</p>	<p>Имеет способность к выполнению экспериментов на действующих объектах по заданным методикам, оценивать динамические характеристики рассматриваемых объектов и идентифицировать передаточные функции объектов с</p>	

	технических средств	применением современных информационных технологий и технических средств	применением современных информационных технологий и технических средств	применением современных информационных технологий и технических средств	
Повышенный	Знать: способы выполнения экспериментов на действующих объектах по заданным методикам, оценивать динамические характеристики рассматриваемых объектов и идентифицировать передаточные функции объектов с применением современных информационных технологий и технических средств				Знает в совершенстве способы выполнения экспериментов на действующих объектах по заданным методикам, оценивать динамические характеристики рассматриваемых объектов и идентифицировать передаточные функции объектов с применением современных информационных технологий и технических средств
	Уметь: выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам, оценивать динамические характеристики рассматриваемых объектов и идентифицировать передаточные функции объектов с применением современных информационных технологий и				Умеет в совершенстве выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам, оценивать динамические характеристики рассматриваемых объектов

	технических средств				и идентифицировать передаточные функции объектов с применением современных информационных технологий и технических средств
	Владеть: способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам, оценивать динамические характеристики рассматриваемых объектов и идентифицировать передаточные функции объектов с применением современных информационных технологий и технических средств				Владеет в совершенстве способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам, оценивать динамические характеристики рассматриваемых объектов и идентифицировать передаточные функции объектов с применением современных информационных технологий и технических средств
ПК-7					
Базовый	Знать: методы участия в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих	Отсутствуют знания методов участия в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний	Удовлетворительные знания методов участия в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний	Имеет знания, навыки реализуются недостаточно	

	комплексов	программно-аппаратных управляющих комплексов	программно-аппаратных управляющих комплексов		
	Уметь: участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов	Отсутствуют умения в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов	Испытывает затруднения в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов	Практически применяет умения в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов	
	Владеть: готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов	Отсутствуют навыки готовности участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов	Испытывает затруднения в готовности участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов	Имеет способность участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов	
Повышенный	Знать: методы участия в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов				Знает в совершенстве методы участия в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов
	Уметь: участвовать в разработке и изготовлении				Умеет в совершенстве участвовать в

	стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов				разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов
	Владеть: готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов				Владеет в совершенстве готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов
ПК-8					
Базовый	Знать: способы внедрения результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производстве с использованием современных программируемых логических контролеров (ПЛК)	Отсутствуют знания способов внедрения результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производстве с использованием современных программируемых логических контролеров (ПЛК)	Удовлетворительные знания способов внедрения результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производстве с использованием современных программируемых логических контролеров (ПЛК)	Имеет знания, навыки реализуются недостаточно	
	Уметь: готовностью к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производстве с	Отсутствуют умения готовности к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и	Испытывает затруднения в готовности к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и	Практически применяет готовность внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в	

	использованием современных программируемых логических контролеров (ПЛК)	управления в производстве с использованием современных программируемых логических контролеров (ПЛК)	управления в производстве с использованием современных программируемых логических контролеров (ПЛК)	производстве с использованием современных программируемых логических контролеров (ПЛК)	
	Владеть: готовностью к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производстве с использованием современных программируемых логических контролеров (ПЛК)	Отсутствуют навыки готовности к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производстве с использованием современных программируемых логических контролеров (ПЛК)	Испытывает затруднения в внедрении результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производстве с использованием современных программируемых логических контролеров (ПЛК)	Имеет способность внедрять результаты разработок средств и систем автоматизации и управления в производстве с использованием современных программируемых логических контролеров (ПЛК)	
Повышенный	Знать: способы внедрения результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производстве с использованием современных программируемых логических контролеров (ПЛК)				Знает в совершенстве способы внедрения результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производстве с использованием современных программируемых логических контролеров (ПЛК)
	Уметь: готовностью к внедрению результатов				Умеет в совершенстве готовностью

	разработок средств и систем автоматизации и управления в производстве с использованием современных программируемых логических контролеров (ПЛК)				к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производстве с использованием современных программируемых логических контролеров (ПЛК)
	Владеть: готовностью к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производстве с использованием современных программируемых логических контролеров (ПЛК)				Владеет в совершенстве готовностью к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производстве с использованием современных программируемых логических контролеров (ПЛК)
ПК-11					
Базовый	Знать: способы производства инсталляции и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и	Отсутствуют знания способов производства инсталляции и настройку системного, прикладного и инструментального программного	Удовлетворительные знания способов производства инсталляции и настройку системного, прикладного и инструментального	Имеет знания, навыки реализуются недостаточно	

	управления	обеспечения систем автоматизации и управления	программного обеспечения систем автоматизации и управления		
	Уметь: производить установку и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления	Отсутствуют умения производства установку и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления	Испытывает затруднения в производстве установку и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления	Практически применяет умения производить установку и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления	
	Владеть: готовностью производить установку и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления	Отсутствуют навыки готовности производить установку и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления	Испытывает затруднения в готовности производить установку и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления	Имеет способность производить установку и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления	
Повышенный	Знать: способы производства установки и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления				Знает в совершенстве способы производства установки и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения

					систем автоматизации и управления
	Уметь: производить установку и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления				Умеет в совершенстве производить установку и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления
	Владеть: готовностью производить установку и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления				Владеет в совершенстве готовностью производить установку и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления
ПК-14					
Базовый	Знать: способы разработки электромеханических систем и использовать современную элементную базу при	Отсутствуют знания способов разработки электромеханических систем и использовать современную	Удовлетворительные знания способов разработки электромеханических систем и использовать	Имеет знания, навыки реализуются недостаточно	

	проектировании средств и систем управления	элементную базу при проектировании средств и систем управления	современную элементную базу при проектировании средств и систем управления		
	Уметь: разрабатывать электромеханические системы и использовать современную элементную базу при проектировании средств и систем управления	Отсутствуют умения разработки электромеханических систем и использовать современную элементную базу при проектировании средств и систем управления	Испытывает затруднения в разработке электромеханических систем и использовать современную элементную базу при проектировании средств и систем управления	Практически применяет разработку электромеханических систем и использовать современную элементную базу при проектировании средств и систем управления	
	Владеть: способностью разрабатывать электромеханические системы и использовать современную элементную базу при проектировании средств и систем управления	Отсутствуют навыки способности разработки электромеханических систем и использования современных элементных баз при проектировании средств и систем управления	Испытывает затруднения в разработке электромеханических систем и использования современных элементных баз при проектировании средств и систем управления	Имеет способность разработки электромеханических систем и использования современных элементных баз при проектировании средств и систем управления	
Повышенный	Знать: способы разработки электромеханических систем и использовать современную элементную базу при проектировании средств и систем управления				Знает в совершенстве способы разработки электромеханических систем и использовать современную элементную базу при проектировании средств и систем управления
	Уметь:				Умеет в

	разрабатывать электромеханические системы и использовать современную элементную базу при проектировании средств и систем управления				совершенстве разрабатывать электромеханические системы и использовать современную элементную базу при проектировании средств и систем управления
	Владеть: способностью разрабатывать электромеханические системы и использовать современную элементную базу при проектировании средств и систем управления				Владеет в совершенстве способностью разрабатывать электромеханические системы и использовать современную элементную базу при проектировании средств и систем управления

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Рейтинговая оценка знаний студента

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
1	Сдача отчета по лабораторной работы 1-3	5-ая неделя	15
2	Сдача отчета по лабораторной работы 4-6	9-ая неделя	15

3	Сдача отчета по лабораторной работы 9-7	14 –ая неделя	25
	Итого за 7 семестр		55

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме экзамена.

8.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену (4 семестр)

Базовый уровень

1. Отличительные особенности архитектур *Pic*, *Intel PDP*
2. Основные функциональные элементы МП-системы
3. Устройства «жесткой» и «гибкой» логики
4. Микропроцессорные комплекты (МПК) больших интегральных схем (БИС)
5. Однокристалльные микроконтроллеры.
6. Принципы адресации микропроцессора
7. Особенности использования МП, микроконтроллеры, микро-ЭВМ и ПЛК в устройствах автоматики и системах управления
8. Микросхема контроллера обмена информацией в параллельных кодах
9. Микросхема контроллера обмена информацией в последовательных кодах
10. К Микросхема контроллера таймеры,
11. Микросхема контроллера прерываний
12. Микросхема контроллера прямого доступа памяти
13. Команды пересылки данных *Pic*-процессора.
14. Команды операций со стеком. *Pic*-процессора
15. Логические и арифметические операции. *Pic*-процессора
16. Команды инкрементации и декрементации. *Pic*-процессора
17. Команды операций сдвига. *Pic*-процессора
18. Команды условного перехода. *Pic*-процессора
19. Команды безусловной передачи управления. *Pic*-процессора
20. Команды битовых операций *Pic*-процессора

21. Команды пересылки данных Intel 8080-процессора.
22. Команды операций со стеком. Intel 8080-процессора
23. Логические и арифметические операции. Intel 8080-процессора
24. Команды инкрементации и декрементации. Intel 8080-процессора
25. Команды операций сдвига. Intel 8080-процессора
26. Команды условного перехода. Intel 8080-процессора
27. Команды безусловной передачи управления. Intel 8080-процессора
28. Команды битовых операций Intel 8080-процессора
29. Модули ввода и вывода дискретных сигналов.
30. Программная обработка данных дискретных входов
31. Программное формирование данных дискретных выходов
32. Организация связи ПЛК с удаленными устройствами. Модули асинхронного последовательного интерфейса.
33. Программная организация приема и передачи данных в ПЛК
34. Инструментальные средства разработки программного обеспечения ПЛК
35. Язык программирования IL
36. Язык программирования ST
37. Язык программирования FBD
38. Язык программирования LD
39. Язык программирования IL
40. Язык программирования SFC

Перед экзаменом студенту необходимо полностью завершить изучение тем, вынесенных на самостоятельное изучение и выполнить практические задания. При наличии задолженностей по текущей аттестации по данной дисциплине студент к экзамену не допускается. **Экзамен** по дисциплине предусмотрен в устной форме по билетам. Вопросы для подготовки к экзамену, типовые задачи.

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Текущая аттестация студентов проводится преподавателем, ведущим лекционные и практические занятия по дисциплине. К практическому занятию студент должен подготовить ответы на вопросы, выполнить задания по теме занятия. Максимальное количество баллов студент получает, если он активно участвует в работе, владеет материалом, умеет логично и четко излагать мысли, творчески подходит к решению основных вопросов темы, показывает самостоятельность мышления.

Основанием для снижением оценки являются:

- слабое знание темы и основной терминологии;
- пассивность участия в групповой работе;
- отсутствие умения применить теоретические знания для решения практических задач;
- несвоевременность предоставления выполненных работ.

Критерии оценивания конспекта приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине «Математические основы теории систем»

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить следующие виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации:

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополни- тельная	Методи- ческая	Интернет- ресурсы
1	Тема 4 Языки программирования структурированный текст (ST), язык релейных диаграмм (LD) Языки программирования функциональные (FBD).	1-2	1-2	1-3	1-4
2	Проектирование систем автоматизации и управления на базе МПК.	1-2	1-2	1-3	1-4

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

10.1.1. Перечень основной литературы:

1. Петров И.В. Программируемые контроллеры Москва Солон-Пресс 2011г.-256с.
2. Хофманн М. Микроконтроллеры для начинающих // М. Хофманн. СПб.: БХВ, 2012. – 294с.

10.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Методическое руководство по выполнению лабораторных работ РТМЛ1-5 Туланауч прибор 2014
2. Техническая документация на блоки ПЛК, МВА, МВУ фирмы «ОВЕН» 2007г
3. Техническая документация на Преобразователь частоты фирмы «DELTA» 2009г.
4. Клингман Э. Проектирование микропроцессорных систем. М.: Мир. 1988. - 575с.
5. Сташин В.В., Урусов А.В., Мологонцева О.Ф. Проектирование цифровых устройств на однокристальных микроконтроллерах.
6. Трамперт В. AVR-RISK микроконтроллеры.: Пер. с нем. – К.: «МК-ПРЕСС», 2006.-464с., ил.
7. Ю.А.Шпак. Программирование на языке С для AVR и PIC микроконтроллеров. – К.: «МК-ПРЕСС», 2006.-400с., ил.
8. Якубовский С.В. Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы. М.: Радио и связь. 1990.
9. Токхейм Р. Основы цифровой электроники. Пер. с англ. - М.: Мир, 1988. – 390 с.
10. Опадчий Ю.Ф., Глудкин О.П., Гуров А.И. Аналоговая и цифровая электроника. Полный курс: учебник для вузов. - М.: Горячая линия, 1999 (2000, 2005). – 768 с.
11. Федорков Б.Г., Телец В.А. Микросхемы ЦАП и АЦП: Функционирование, параметры, применение. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 320 с.

10.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические указания по выполнению лабораторных работ
2. Методические указания по выполнению практических работ
3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы студента

10.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. www.opcfoundation.com
2. www.3s-software.com
3. www.prolog-plc.ru
4. www.adastra.ru

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

1. Описание программной среды CoDeSys и аппаратных средств лабораторного комплекса.
2. Описание лабораторных работ РТМЛ 1-5.
3. Техническая документация на блоки лабораторного стенда

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

4. Лабораторные стенды: меж. кафедральный лабораторный комплекс.
5. Лабораторный комплекс РТМЛ 1-5.
6. Комплект наглядных пособий (плакаты, схемы, стенды).
7. Графопроектор