

ИНСТИТУТ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ

КАФЕДРА АВТОМАТИКИ

ОДОБРЕНО

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МИКРОПРОЦЕССОРЫ И МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ

Направление подготовки
(специальность)

[1] 14.04.02 Ядерные физика и технологии

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/В СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
2	2	72	30	0	0	42	0	3
Итого	2	72	30	0	0	42	0	

АННОТАЦИЯ

В данном курсе рассматривается место и назначение микропроцессорного комплекта в контуре системы автоматического управления. Рассматриваются основные виды модулей центрального процессора и устройств ввода и вывода информации, а также программные и аппаратные средства передачи данных в микропроцессорных системах управления.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В данном курсе рассматривается место и назначение микропроцессорного комплекта в контуре системы автоматического управления. Рассматриваются основные виды модулей центрального процессора и устройств ввода и вывода информации, а также программные и аппаратные средства передачи данных в микропроцессорных системах управления.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина "Микропроцессоры и микроконтроллеры" является основой для изучения дисциплин «Цифровые системы автоматического управления» и «Цифровые регуляторы». Студент должен быть знаком с курсами «Электроника», «Электротехника», «Микропроцессоры и микроконтроллеры» .

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
--------------------------------	--

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	проектный		
Проектирование электронных систем, информационно-измерительных систем, систем управления и автоматизации и их структурных элементов, включая	системы контроля и автоматизированного управления ядерными реакторами и ядерно-физическими установками и их элементы, электронные и электротехнические	ПК-5 [1] - Способен проводить расчет и проектирование физических установок и приборов с использованием современных информационных технологий	З-ПК-5[1] - Знать основные физические законы и стандартные прикладные пакеты используемые при моделировании физических процессов и

<p>аппаратное и программное обеспечение, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования и современных информационных технологий</p>	<p>системы и оборудование ядерных и физических установок, системы радиационного контроля физических установок и объектов, аппаратура измерительных систем и систем контроля, диагностики, управления и защиты ядерно-физических и электрофизических установок</p>	<p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.008</p>	<p>установок ; У-ПК-5[1] - Уметь применять стандартные прикладные пакеты используемые при моделировании физических процессов и установок; В-ПК-5[1] - Владеть стандартными прикладными пакетами используемыми при моделировании физических процессов и установок</p>
<p>производственно-технологический</p>			
<p>Планирование, информационное, технологическое, техническое обеспечение и реализация работ по созданию аппаратуры и программно-технических комплексов систем измерения, контроля и автоматизации физических и ядерно-физических установок, организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования</p>	<p>системы контроля и автоматизированного управления ядерными реакторами и ядерно-физическими установками и их элементы, электронные и электротехнические системы и оборудование ядерных и физических установок, системы радиационного контроля физических установок и объектов, аппаратура измерительных систем и систем контроля, диагностики, управления и защиты ядерно-физических и электрофизических установок</p>	<p>ПК-10 [1] - Способен решать инженерно-физические и экономические задачи с помощью пакетов прикладных программ</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.033</p>	<p>З-ПК-10[1] - Знать основные пакеты прикладных программ для решения инженерно-физических и экономических задач ; У-ПК-10[1] - Уметь осуществлять подбор прикладных программ для решения конкретных инженерно-физических и экономических задач; В-ПК-10[1] - Владеть навыками работы с прикладными программами для решения инженерно-физических и экономических задач</p>

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практик. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>2 Семестр</i>						
1	Раздел 1	1-8	16/0/0		25	КИ-8	З-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5
2	Раздел 2	9-15	14/0/0		25	КИ-15	В-ПК-10, З-ПК-10, У-ПК-10
	<i>Итого за 2 Семестр</i>		30/0/0		50		
	Контрольные мероприятия за 2 Семестр				50	3	З-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, З-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
КИ	Контроль по итогам
З	Зачет

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недел и	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем. , час.	Лаб., час.
	<i>2 Семестр</i>	30	0	0
1-8	Раздел 1	16	0	0
1 - 2	Тема 1. Введение. Место микроконтроллерного комплекта в контуре системы автоматического управления. Программируемые логические контроллеры. Типы контроллеров. Архитектура. Основные характеристики.	Всего аудиторных часов		
		4	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
3 - 4	Тема 2. Промышленные сети и интерфейсы. Интерфейсы RS-485, RS422, RS-232. Интерфейс «токовая петля». Hart-протокол.	Всего аудиторных часов		
		4	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
5 - 6	Тема 3. Основные промышленные протоколы. Profibus: физический уровень, канальный уровень, прикладной уровень. Протокол Modbus: физический уровень, канальный уровень, прикладной уровень. Modbus TCP.	Всего аудиторных часов		
		4	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
7 - 8	Тема 4. Оборудование промышленных сетей. Повторители интерфейса. Концентраторы. Преобразователи интерфейса. Адресуемые преобразователи интерфейса. Кабели для промышленных сетей.	Всего аудиторных часов		
		4	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
9-15	Раздел 2	14	0	0
9 - 12	Устройства ввода-вывода данных. Модули аналогового входа. Модули аналогового вывода. Модули дискретного ввода. Модули дискретного вывода. Прием и обработка сигналов получаемых с нелинейных датчиков (термопары и термосопротивления).	Всего аудиторных часов		
		6	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
13 - 14	Тема 6. Роль ЭВМ в системе автоматизации. ЭВМ в качестве контроллера. ЭВМ для общения с оператором. Промышленные ЭВМ.	Всего аудиторных часов		
		4	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
15	Тема 7. Защита микропроцессорных систем управления от помех. Источники помех. Заземление. Методы экранирования и заземления. Гальваническая развязка.	Всего аудиторных часов		
		4	0	0
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозна чение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- при проведении лекционных занятий используются современные мультимедийные средства.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)
ПК-10	З-ПК-10	З, КИ-15
	У-ПК-10	З, КИ-15
	В-ПК-10	З, КИ-15
ПК-5	З-ПК-5	З, КИ-8
	У-ПК-5	З, КИ-8
	В-ПК-5	З, КИ-8

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69			Оценка «удовлетворительно»

60-64	<i>«удовлетворительно»</i>	Е	выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
Ниже 60	2 – <i>«неудовлетворительно»</i>	Ф	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ Ш15 Микроконтроллеры и их применение в электронной аппаратуре : учебное пособие, Москва: НИЯУ МИФИ, 2013
2. 004 Ш15 Микроконтроллеры и их применение в электронной аппаратуре : учебное пособие, Москва: НИЯУ МИФИ, 2013

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. программно-технический комплекс «УМИКОН» ()

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

1. Указания по выполнению самостоятельной работы
Получить у преподавателя задание и список рекомендованной литературы.

Изучение теоретических вопросов следует проводить по возможности самостоятельно, но при затруднениях обращаться к преподавателю.

Подготовить письменный отчет о проделанной работе.

При выполнении фронтальных заданий по усмотрению преподавателя работа может быть оценена без письменного отчета на основе ответов на контрольные вопросы, при условии активной самостоятельной работы.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

1. Указания по контролю самостоятельной работы студентов.

По усмотрению преподавателя задание на самостоятельную работу может быть индивидуальным или фронтальным.

При использовании индивидуальных заданий требовать от студента письменный отчет о проделанной работе.

При применении фронтальных заданий вести коллективные обсуждения со студентами основных теоретических положений.

С целью контроля качества выполнения самостоятельной работы требовать индивидуальные отчеты (допустимо вместо письменного отчета применять индивидуальные контрольные вопросы).

Автор(ы):

Толоконский Андрей Олегович, к.т.н., доцент