

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.03 МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ, МИКРОПРОЦЕССОРЫ В СИСТЕМАХ
УПРАВЛЕНИЯ**

Направление подготовки (специальность) 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль подготовки (специализация) Управление в технических системах

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

- 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).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.03 Микроконтроллеры, микропроцессоры в системах управления относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Микроконтроллеры, микропроцессоры в системах управления» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
-------------	------------

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина

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

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
--------------------------------	--	--

<p>ПК-2 Способен учитывать тенденции развития электроники и вычислительной техники в профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-2.1 Знает тенденции развития электроники и электронных компонентов</p>	<p><i>Знать:</i> основное состояние и тенденции развития электроники и электронных компонентов</p> <p><i>Уметь:</i> использовать полученные знания в дальнейшей деятельности</p> <p><i>Владеть:</i> навыками использования полученных знаний в дальнейшей трудовой деятельности</p>
	<p>ПК-2.2 Умеет ориентироваться в номенклатуре средств вычислительной техники</p>	<p><i>Знать:</i> основную номенклатуру средств вычислительной техники</p> <p><i>Уметь:</i> ориентироваться в номенклатуре средств вычислительной техники</p> <p><i>Владеть:</i> навыками по ориентированию в номенклатуре средств вычислительной техники</p>
	<p>ПК-2.3 Владеет навыками применения электроники и вычислительной техники в своей профессиональной деятельности</p>	<p><i>Знать:</i> навыки использования электроники и вычислительной техники в своей профессиональной деятельности</p> <p><i>Уметь:</i> применять электроники и вычислительной техники в своей профессиональной деятельности</p> <p><i>Владеть:</i> навыками применения электроники и вычислительной техники в своей профессиональной деятельности</p>

<p>ПК-4 Способен ориентироваться в номенклатуре современных технических средств автоматизации для создания систем управления технологическими процессами</p>	<p>ПК-4.1 Знает принципы действия технических средств автоматизации контроля и регулирования</p>	<p><i>Знать:</i> принципы действия технических средств автоматизации контроля и регулирования</p> <p><i>Уметь:</i> применять принципы действия технических средств автоматизации контроля и регулирования в своей деятельности</p> <p><i>Владеть:</i> навыками применения принципов действия технических средств автоматизации контроля и регулирования в своей деятельности</p>
	<p>ПК-4.2 Умеет ориентироваться в номенклатуре современных управляющих систем и комплексов</p>	<p><i>Знать:</i> номенклатуру современных управляющих систем и комплексов</p> <p><i>Уметь:</i> ориентироваться в номенклатуре современных управляющих систем и комплексов</p> <p><i>Владеть:</i> навыками пользования номенклатуры современных управляющих систем и комплексов</p>

	<p>ПК-4.3 Владеет навыками создания систем управления различными технологическими процессами и производствами</p>	<p><i>Знать:</i> основные системы управления различными технологическими процессами и производствами</p> <p><i>Уметь:</i> создавать системы управления различными технологическими процессами и производствами</p> <p><i>Владеть:</i> навыками создания систем управления различными технологическими процессами и производствами</p>
--	---	---

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.В.03 Микроконтроллеры, микропроцессоры в системах управления составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), (144 академических часов), распределение объёма дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

Вид учебной работы	Итого КР	Итого СР	Семестр №5		Семестр №6	
			КР	СР	КР	СР
Лекции (Л)	32		16		16	
Лабораторные работы (ЛР)						
Практические занятия (ПЗ)	32		16		16	
Семинары(С)						
Курсовое проектирование (КП)						
Самостоятельная работа		74		38		36
Промежуточная аттестация	6		2		4	
Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Зачёт		Экзамен	
Всего	70	74	34	38	36	36

5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины

Наименование тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы							Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции		
		Лекции	Лабораторная работа	Практические занятия	Семинары	Курсовое проектирование	Индивидуальные домашние задания (контрольные работы)	Самостоятельное изучение вопросов		подготовка к занятиям	Промежуточная аттестация
Тема 1. Введение в курс дисциплины	5	4		8				4	4		ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Тема 2. Организация МП-систем	5	6		4				10	4		ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Тема 3. Организация МП-систем	5	6		4				10	6		ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Контактная работа	5	16		16						2	х

Самостоятельная работа	5							24	14		х
Объем дисциплины в семестре	5	16		16				24	14	2	х
Тема 4. Языки программирования. Инструментальные средства разработки программного обеспечения.	6	4		4				4	4		ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Тема 5. Инструментальные средства разработки программного обеспечения.	6	6		6				8	6		ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Тема 6. Проектирование систем автоматизации и управления на базе МПК.	6	6		6				8	6		ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Контактная работа	6	16		16						4	х
Самостоятельная работа	6							20	16		х
Объем дисциплины в семестре	6	16		16				20	16	4	х
Всего по дисциплине		32		32				44	30	6	

5.2. Темы курсовых работ (проектов) – не предусмотрено

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

5.3. Темы индивидуальных домашних заданий (контрольных работ) – не предусмотрено

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

5.4 Вопросы для самостоятельного изучения по очной форме обучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1	Организация МП-систем	1. Аналоговое и дискретное представление объектов. Алгоритмы обработки сигналов. 2. Интеллектуальные электронные устройства (ИЭУ). Конфигурирование, параметрирование ИЭУ. Режимы, интерфейсы.	10
2	Организация МП-систем	1. Микроконтроллер, состав, структура и характеристики. 2. Интеллектуальные электронные устройства. Цифровая подстанция. САПР цифровой подстанции. Программный комплекс ATLAN.	10

3	Введение в курс дисциплины	1. Анализ влияния квантования по величине и по времени на результат преобразования.	4
4	Языки программирования. Инструментальные средства разработки программного обеспечения.	1. Изучение работы и портов микроконтроллера AVR	4
5	Инструментальные средства разработки программного обеспечения.	1. Инструментальные средства разработки программного обеспечения ПЛК. «Algorithm Builder» инструментальные средства разработки программного обеспечения ПЛК. «Assembler»	8
6	Проектирование систем автоматизации и управления на базе МПК.	1. Изучение работы и программирования блоков последовательной передачи данных микроконтроллера AVR	8
Всего			44

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Скворцов, С. В. Организация микропроцессоров и микропроцессорных систем : учебное пособие / С. В. Скворцов, В. И. Хрюкин. — Рязань : РГРТУ, 2018. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Орещенков, И. С. Инструментальные средства разработки программного обеспечения. Система Fossil / И. С. Орещенков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 284 с. — ISBN 978-5-507-44104-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

2. Карнадуд, Е. Н. Современные промышленные контроллеры : учебное пособие / Е. Н. Карнадуд, Р. В. Котляров. — Кемерово : КемГУ, 2019. — 103 с. — ISBN 978-5-8353-2553-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Тематическое содержание дисциплины

7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому содержанию дисциплины

7.1 Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7.2 Перечень оборудования и технических средств обучения по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиа-проектором, компьютером и учебной доской.

7.3 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. MS Office
2. КОМПАС-3D V16 и V17
3. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Консультант +

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871)

Разработал(и):


Доцент, к.т.н.  Медведев Валерий Евгеньевич

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Техносферной и информационной безопасности, протокол № 6 от 14.01.2022 г.

Зав. кафедрой  Урбан Владимир Александрович

Программа рассмотрена и утверждена на заседании ученого совета Института управления рисками и комплексной безопасности, протокол № 6 от 31.01.2022 г.

Директор Института управления рисками и комплексной безопасности

 Яковлева Евгения Васильевна

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.В.03 Микроконтроллеры, микропроцессоры в системах управления на 2022 - 2023 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения: *без изменений*

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Техносферной и информационной безопасности, протокол № 6, от 17.01.2022 г.

Зав. кафедрой *В.С.* Урбан Владимир Александрович