

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.26 Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.06 Мехатроника и робототехника
(код и наименование направления подготовки)

Мехатроника

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная


Год набора 2021

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.26 Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры


Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов
наименование кафедры

протокол № 7 от "02" 02 2021г.

Заведующий кафедрой

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов
наименование кафедры  А.Н. Поляков
подпись расшифровка подписи

Исполнители:

старший преподаватель
должность  А.А. Корнипаева
подпись расшифровка подписи

должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
15.03.06 Мехатроника и робототехника
код наименование  А.Н. Поляков
личная подпись расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
 Н.Н. Бигалиева
личная подпись расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института
 А.М. Черноусова
личная подпись расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

овладение базовыми знаниями, умениями и навыками в области теоретических основ, видов, устройства и функционирования микропроцессорной техники, необходимых для решения задач профессиональной деятельности в области создания, исследования и использования современных технических средств управления, контроля и испытаний, применяемых в мехатронике и робототехнике для обеспечения их высокоэффективного функционирования.

Задачи:

- изучить элементную базу, архитектуру, интерфейс, алгоритмы работы и процессы, протекающие в микропроцессорной технике;
- изучить систему команд микроконтроллеров и модульных микропроцессорных систем;
- изучить устройство сопряжения с объектом управления;
- познакомиться с методиками проведения экспериментов;
- научиться разрабатывать структурные и принципиальные схемы аппаратных средств микропроцессорных систем;
- научиться проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты;
- приобрести навыками анализа архитектуры устройств управления, мехатронных модулей, роботов и РТС, научно-технической информации и обобщения опыта использования микропроцессорной техники;
- освоить использование современной микропроцессорной техники для систем автоматизации и управления (в мехатронике и робототехнике);
- приобрести навыками использования современных информационных технологий и технических средств.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.21 Основы мехатроники и робототехники, Б1.Д.Б.27 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.25 Монтаж, наладка, настройка и эксплуатация мехатронных и робототехнических систем*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-11 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических	ОПК-11-В-1 Анализирует алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем ОПК-11-В-2 Анализирует применимость стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и	Знать: - стандартные микропроцессорные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники - алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
<p>систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем</p>	<p>вычислительной техники к выполнению расчетов и проектированию отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем ОПК-11-В-3 Разрабатывает цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем</p>	<p>устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем Уметь: - анализировать применимость микропроцессорных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники к выполнению расчетов и проектированию отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем Владеть: - навыками выполнения расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем</p>
<p>ОПК-12 Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей</p>	<p>ОПК-12-В-1 Формулирует требования к монтажу опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей ОПК-12-В-2 Формулирует основные действия, связанные с наладкой опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей ОПК-12-В-3 Формулирует основные действия настройки опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей ОПК-12-В-4 Формулирует требования к эксплуатации опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей</p>	<p>Знать: - требования к монтажу опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей Уметь: - формулировать требования к монтажу и настройки опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей Владеть: - навыками работы с требованиями и проектно-конструкторской документацией и регламентирующими её создание и оформление стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами в области разработок проектов конструкций механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем.</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	14,25	14,25
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального задания (ИЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям.)	93,75	93,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Микропроцессорные системы управления	34	2	2	30	
2	Проектирование микропроцессорных систем	38	4	2	32	
3	Специальные вопросы разработки микропроцессорных систем	36	2	2	32	
	Итого:	108	8	6	94	
	Всего:	108	8	6	94	

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Микропроцессорные системы управления. Основные понятия и термины микропроцессорной техники. Микропроцессорные системы управления; обмен данными в микропроцессорной системе; аппаратные и программные средства МПС; обобщенная архитектура и интерфейс устройства ввода/вывода; вспомогательные устройства микропроцессорной системы. Поиск и анализ научно-технической информации о средствах автоматизации в машиностроительном производстве. Патентный поиск и патентная чистота объекта исследований при разработке средств автоматизации.

Раздел 2 Проектирование микропроцессорных систем. Этапы проектирования микропроцессорной системы управления; математическая модель микропроцессорной системы управления; проектирование аппаратных средств МПС; однокристальные микро-ЭВМ; реализация цифровых алгоритмов управления; Нормативные документы (ЕСКД, ГОСТ, ТУ и другие) и их использование.

Раздел 3 Специальные вопросы разработки микропроцессорных систем. Быстродействие микропроцессорной системы; операционные системы ЭВМ; распределенные микропроцессорные системы управления. Информационные технологии, программные средства, симуляторы.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Знакомство со средой разработки AVRStudio и средой эмуляции Proteus.	2
2	2	Аналогово-цифровой преобразователь	2
3	3	Использование прерываний.	2
		Итого:	6

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1 Гуров, В. В. Микропроцессорные системы: Учебник / В.В. Гуров. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-009950-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/462986> . – Режим доступа: по подписке.

2 Шишов, О. В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации: Учебник / Шишов О.В. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 365 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-011205-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/515991> . – Режим доступа: по подписке.

3 Гусев, В. Г. Электроника и микропроцессорная техника: учеб. для вузов / В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев. - Москва : Высш. шк., 2008. - 798 с. - ISBN 978-5-06-005680-8.

5.2 Дополнительная литература

1 Новиков, Ю. В. Основы микропроцессорной техники [Текст] : курс лекций / Ю. В. Новиков, П. К. Скоробогатов. - М. : Интернет-Ун-т Информ. Технологий, 2003. - 440 с. - (Основы информационных технологий). - Библиогр.: с. 431-432. - ISBN 5-9556-0004-3

2 Новиков, Ю. В. Основы микропроцессорной техники: учеб. пособие / Ю. В. Новиков, П. К. Скоробогатов. - М. : Бинوم, 2009. - 358 с. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9963-0023-5.

3 Шейпак, А. А. История науки и техники [Текст] : [учеб. пособие] / А. А. Шейпак . - 2-е зд., стер. - М. : МГИУ, 2009.. - ISBN 978-5-2760-1663-4.

4 Белан, Д. Ю. Защита интеллектуальной собственности и патентование : учебное пособие / Д. Ю. Белан. — Омск : ОмГУПС, 2020. — 115 с. — ISBN 978-5-949-41257-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165628> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.3 Периодические издания

Журналы:

- Автоматизация. Современные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016- 2019;
- Автоматика и телемеханика : журнал. - М. : Наука, 2013-2015.
- Вестник машиностроения : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016-2021;
- Известия высших учебных заведений. Машиностроение : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016;
- СТИН : журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2015,2017;
- Приборы и техника эксперимента : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2015-2019

5.4 Интернет-ресурсы

<http://www.electronics.ru> – сайт журнала «Электроника: наука, технология, бизнес»;

<http://www.radio.ru> – сайт журнала «Радио».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Операционная система Microsoft Windows.
- OpenOffice/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
- Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.
- Среда разработки программного обеспечения для микроконтроллеров AtmelStudio (AVRStudio) текущей версии. Доступна бесплатно. Разработчик: компания Atmel Corporation. Режим доступа: <http://www.microchip.com/development-tools/atmel-studio-7>.
- Пакет программ для автоматизированного проектирования (САПР) электронных схем и имитационного моделирования работы микроконтроллеров Proteus текущей версии. Доступна бесплатно (ограниченная версия). Разработчик: компания Labcenter Electronics Ltd. Режим доступа: <https://www.labcenter.com/downloads/>.
- Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle» (<http://moodle.osu.ru>);
- Корпоративная платформа Microsoft Teams развернутая в «облаке» MS в рамках Подписки Microsoft Azure Dev Tools for Teaching

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения практических занятий используется помещение оснащенное компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.