

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.27 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем»

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.27 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем» 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

подпись

А.Н. Поляков

расшифровка подписи

Исполнители:

старший преподаватель

должность

подпись

А.А. Корнипаева

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

15.03.06 Мехатроника и робототехника

код наименование

личная подпись

А.Н. Поляков

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института

личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Корнипаева А.А., 2021

© ОГУ, 2021

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

формирование у обучающегося комплекса знаний, умений и навыков, способствующих подготовке специалиста машиностроительного профиля, готового выполнять анализ алгоритмов и современных цифровых программных методов расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем.

Задачи:

- изучение элементной базы аналоговых и цифровых электронных устройств современного технологического оборудования;
- изучение методов схемотехнического моделирования и проектирования электронных устройств мехатронных и робототехнических систем;
- ознакомиться с тенденциями развития элементной базы электронных устройств современного машиностроительного производства, его систем и оборудования;
- приобрести базовые навыки оценки возможного практического использования достижений в области электронных устройств для мехатронных и робототехнических систем современного машиностроения;
- получить представление о системном подходе в области автоматизации современного машиностроительного производства на основе межпредметных связей базовых дисциплин;
- приобрести навыки разработки варианта возможного принципиального решения по структуре, функционированию, конструкции и схемотехническому решению и использования теоретических знаний и умений, применять их на практике, развития навыков самостоятельной работы и совершенствование знаний в профессиональной подготовке.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.19 Электротехника и основы электроники*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.25 Монтаж, наладка, настройка и эксплуатация мехатронных и робототехнических систем, Б1.Д.Б.26 Микропроцессорная техника в мехатронике и робототехнике, Б1.Д.В.Э.1.2 Системы компенсации тепловых деформаций в станках с числовым программным управлением, Б1.Д.В.Э.2.1 Программирование контроллеров мехатронных 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 систем с использованием стандартных исполнительных и	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 вычислительной техники к выполнению расчетов и проектированию отдельных	Знать: -алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем - стандартные исполнительные и управляющие устройства,

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем ОПК-11-В-3 Разрабатывает цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	средства автоматики, измерительной и вычислительной техники <u>Уметь:</u> - применять стандартные исполнительные и управляющие устройства, средства автоматики, измерительной и вычислительной техники - разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем <u>Владеть:</u> - навыками расчета и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем
ОПК-12 Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	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	<u>Знать:</u> - требования к монтажу опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей - требования к эксплуатации опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей <u>Уметь:</u> - формулировать требования к эксплуатации опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей <u>Владеть:</u> - навыками монтажа опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	16,25	16,25
Лекции (Л)	10	10
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.	91,75	91,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники	50	4	2		44
2	Моделирование и проектирование электронных устройств мехатронных и робототехнических систем	58	6	4		48
	Итого:	108	10	6		92
	Всего:	108	10	6		92

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники

Параметры и характеристики полупроводниковых приборов, усилительные каскады переменного и постоянного тока, частотные и переходные характеристики; обратные связи в усилительных устройствах, операционные усилители; активные фильтры; компараторы, аналоговые ключи; вторичные источники питания, источники эталонного напряжения и тока, свойства и сравнительные характеристики основных интегральных элементов. Методы и средства автоматизации схемотехнического моделирования и проектирования электронных схем, основы конструирования радиоэлектронной аппаратуры включая разработку печатных плат. Основы цифровой и импульсной техники; импульсное и цифровое представление информации, системы счисления. Цифровые логические элементы в интегральном исполнении; понятие комбинационных логических устройств и их разновидности, разновидности триггеров в интегральном исполнении; понятие последовательностных устройств и их разновидности; устройства сопряжения с объектом для цифровых систем управления. Цифроаналоговые (ЦАП) и аналого-цифровые (АЦП) преобразователи; принципы построения ЦАП и АЦП, их основные параметры и характеристики; элементы схемотехники интегральных ЦАП и АЦП.

Раздел 2. Моделирование и проектирование электронных устройств мехатронных и робототехнических систем

Средства и инструменты моделирования электронных устройств мехатронных и робототехнических систем. Алгоритмы управления робототехническими системами. Программы управления робототехническими системами.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Средства автоматики измерительной и вычислительной техники	2
2	2	Моделирование логических схем, комбинационных устройств	4
		Итого:	6

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

– Гусев, В. Г. Электроника и микропроцессорная техника [Текст] : учеб. для вузов / В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев. - 5-е изд., стер. - Москва : Высш. шк., 2008. - 798 с. - ISBN 978-5-06-005680-8.

- Земляков, В. Л. Электротехника и электроника: учебник / Земляко В.Л. - Ростов-на-Дону:Издательство ЮФУ, 2008. - 304 с. ISBN 978-5-9275-0454-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/553466> . – Режим доступа: по подписке.

– Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 480 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-660-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1057214> . – Режим доступа: по подписке.

5.2 Дополнительная литература

– Прянишников, В. А. Электроника: полный курс лекций / В. А. Прянишников. – 4-е изд. – СПб. : КОРОНА Принт, 2004. – 416 с. – ISBN 5-7931-0018-0.

– Интеллектуальные роботы: Учеб. пособие для вузов по направлению подготовки 220400.65 «Мехатроника и робототехника» / под общ. ред. Е. И. Юревича . – Москва : Машиностроение, 2007. – 360 с.

– Опадчий, Ю. Ф. Аналоговая и цифровая электроника: полный курс: учеб. для вузов / Ю. Ф. Опадчий, О. П. Глудкин, А. И. Гуров . – М. : Горячая линия–Телеком, 2005. – 768 с. – ISBN 5-93517-002-7.

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

5.3 Периодические издания

- Автоматизация. Современные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017- 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", 2017;
- Технология машиностроения : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016-2021.

5.4 Интернет-ресурсы

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

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

<https://openedu.ru/course/spbstu/CUMICR/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Цифровые устройства и микропроцессоры».

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>.
- Система компьютерного моделирования и анализа схем электронных устройств NI Multisim Education 10 User License.
- 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.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

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