Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Вычислительная и микропроцессорная техника

15.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства»

Квалификация выпускника
Старший техник

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:54:26 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– подготовка обучающихся к профессиональной деятельности по специальности 15.02.11 - Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства.

Задачами учебной дисциплины являются:

– - изучение устройств вычислительной техники;
- закрепление и углубление теоретических знаний в области изучаемой профессии;
- подготовка к квалификационному экзамену.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 15.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Информатика;
– Электротехника и электроника;
– Физика.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Программирование систем с числовым программным управлением;
– Роботизированные системы и их промышленное применение.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

– ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

– ОК 02.: Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

– ОК 09.: Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции

– ПК 1.4.: Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров манипуляторов в соответствии с принципиальными схемами подключения.

– ПК 2.4.: Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров промышленных роботов в соответствии с принципиальными схемами подключения.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01. ОК 02. ОК 09. ПК 1.4. ПК 2.4.	Настраивать и конфигурировать ПЛК в соответствии с принципиальными схемами подключения; Программировать ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем; Применять специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; Проводить расчеты параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и устройств, разрабатывать несложные мехатронные системы; Составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы мехатронных систем; Применять специализированное программное обеспечение при моделировании мехатронных систем; Использовать стандартные пакеты (библиотеки) языка для решения практических задач; Решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров;	Принципы связи программного кода, управляющего работой ПЛК, с действиями исполнительных механизмов; Методы непосредственного, Последовательного и параллельного программирования; Алгоритмы поиска ошибок управляющих программ ПЛК; Промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть Языки программирования и интерфейсы ПЛК; Технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК Типовые модели мехатронных систем Типовые модели мехатронных систем Основные факты, базовые концепции и модели информатики; основы технологии работы на ПК в современных операционных средах;

	Решать конфигурационные задачи с использованием компьютеров при построении системы управления мобильным роботом; Понимание систем программирования и управления мобильными роботами; Понимание технологии построения беспроводной сети и взаимосвязи робота и компьютера, используя данную технологию; Применять методы построения современных мобильных роботов; Использование поставляемого производителем программного обеспечения для анализа передаваемых датчиками данных, и обеспечение диагностики роботом на основе данных, поступающих с датчиков.	Технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных; основные принципы и методологию разработки прикладного программного обеспечения, включая типовые способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных, синтаксис и семантику универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня; Современных основ информационно-коммуникационных технологий для решения некоторых типовых задач в проектировании мобильных роботов.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие, консультация), самостоятельную

работу, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***4 семестр***
Форма промежуточной аттестации		*экзамен*
Трудоёмкость, *академ. час.*	***62***	*62*
Лекции, *академ. час.*	***20***	*20*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***30***	*30*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*	***1***	*1*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***5***	*5*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***6***	*6*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Математические и логические основы вычислительной техники (Тема 1. Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные понятия и термины вычислительной техники. История создания и развития вычислительной техники и программного обеспечения. Вклад отечественных разработчиков в разработку информационных технологий. Роль и место знаний по дисциплине при освоении смежных дисциплин по выбранной специальности и в сфере профессиональной деятельности

Тема 2. Основные сведения об электронно-вычислительной тех-нике (ЭВМ): классификация, характеристики, функциональное назначение. Аналоговая вычислительная техника. Персональные, специальные и управляющие ЭВМ. Классификация программного обеспечения. Виды и особенности различных языков программирования. Понятие «математическое моделирование». Этапы решения задач на ЭВМ. Последовательность прохождения задач через вычислительный центр (ВЦ)

Тема 3. Виды информации и способы представления её в ЭВМ. Системы счисления; взаимосвязь между системами счисления, пере-вод чисел из одной системы счисления в другую. Правила недесятичной арифметики. Упрощённые алгоритмы перевода чисел между системами счисления с основаниями 2, 4, 8 и 16. Способы представления чисел в разрядной сетке ЭВМ

Тема 4. Основные понятия алгебры логики, законы алгебры логики, нормальные и совершенные нормализованные формы, минимизация логических функций. Основные логические операции. Таблицы истинности. Параметры и характеристики логических элементов раз-личных технологий. Применение логических элементов в устройствах вычислительной техники. Цифровые электронные схемы. Классификация и определения. Критерии сравнения цифровых интегральных микросхем (ИМС). Степень интеграции ИМС.);

Раздел 2 Типовые узлы и устройства вычислительной техники (Тема 1. Шифраторы и дешифраторы, их назначение. Таблица состояний. Функциональная схема. Параметры. Сравнительные характеристики микросхем, приведённых в справочнике. Мультиплексоры. Принцип работы мультиплексора (селектора). Таблица состояний. Функциональная схема. Сравнительные характеристики микросхем мультиплексоров, приведённых в справочнике. Сумматоры. Определение сумматора. Функциональная схема полусумматора и таблица его состояний. Функциональная схема полного сумматора и таблица его состояний. Сравнительные характеристики микросхем сумматоров, приведённых в справочнике

Тема 2. Триггеры (RS-, D-, JK-типов: принцип работы, функциональная схема, временная диаграмма, параметры, микросхемное исполнение).

Регистры (параллельные, последовательные, реверсивные, сдвигающие): определение, функциональная схема, временная диаграмма работы регистра, установка нулевого состояния, параметры, сигналы управления, примеры использования; микросхемное исполнение, сравнительные характеристики регистров разных серий микросхем. Счётчики: классификация, принципы построения и работа. Суммирующие, вычитающие и реверсивные счётчики. Счётчики с произвольным коэффициентом пересчёта. Классификация интегральных микросхем памяти. Принципы построения интегральных микросхем памяти);

Раздел 3 Микропроцессоры. Цифровая обработка сигналов (Тема 1. Реализация процессоров на основе БИС и СБИС раз-личных типов. Типы микропроцессоров. Архитектура микропроцессора. Регистры микропроцессора. Структура памяти. Сегментация. Вычисление адреса. Структура команд (на примерах микропроцессоров, использующих различные типы организации взаимодействия в вы-числительной системе). Система команд микропроцессора, процедура выполнения команд. Рабочий цикл микропроцессора. Работа микропроцессора при выполнении прерывания. Взаимодействие аппаратного и программного обеспечения в работе ЭВМ. Однокристальные микроЭВМ.
Тема 2. Различные типы интерфейсов вычислительных систем. Интерфейс с раздельными магистралями. Интерфейс «общая шина». Управляющие сигналы и принцип организации обмена информацией
Тема 3. Понятие «способ адресации». Различные способы адресации (на примере микропроцессоров, использующих различные типы организации взаимодействия в вычислительной системе). Регистровая, непосредственная и косвенная адресации
Тема 4. Содержание цифровой обработки сигналов. Полосовые фильтры. Дискретное преобразование Фурье. Линейные предсказания
Тема 5. Организация программного взаимодействия микропроцессора с реальными внешними устройствами в сфере профессиональной деятельности.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Математические и логические основы вычислительной техники	6	
Раздел 2.	Типовые узлы и устройства вычислительной техники	7	
Раздел 3.	Микропроцессоры.	7	

	Цифровая обработка сигналов		
Итого:		**20**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Выполнение перевода чисел из одной системы счисления в другую. Изучение недесятичной арифметики. 2. Изучение различных способов представления чисел в разрядной сетке ЭВМ. Изучение действий с целыми числами. 3. Выполнение арифметических операций над числами с фиксированной точкой и числами с плавающей точкой. 4. Изучение анализа и синтеза логических устройств	8	
Раздел 2.	1. Исследование шифратора и дешифратора: принципы построения и функционирования. 2. Исследование работы мультиплексора. 3. Исследование работы сумматора 4. Работа с RS-триггером. Работа с D-триггером. Деление частоты тактовых импульсов на 2	11	
Раздел 3.	1. Изучение способов адресации 2. Изучение организации интерфейсов	11	
Итого:		**30**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме**

			практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	2	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	2	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	1	
	Консультации	1	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	6	
Итого:		**12**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Сажнев, А. М. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для спо / А. М. Сажнев. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 139 с. – ISBN 978-5-534-12092-9. – URL: https://urait.ru/bcode/496182 (дата обращения: 01.08.2023);

2 Новожилов, О. П. Архитектура компьютерных систем в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для спо / О. П. Новожилов. – Москва : Юрайт, 2022. – 276 с. – ISBN 978-5-534-10299-4. – URL: https://urait.ru/bcode/495226 (дата обращения: 01.08.2023);

3 Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / О. П. Новожилов. – Москва : Юрайт, 2022. – 246 с. – ISBN 978-5-534-07718-6. – URL: https://urait.ru/bcode/494315 (дата обращения: 01.08.2023).

б) дополнительная литература:

1 Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 344 с. — ISBN 978-5-534-03249-9. – URL: https://urait.ru/bcode/450911 (дата обращения: 01.08.2023);

2 Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 406 с. — ISBN 978-5-534-04676-2. – URL: https://urait.ru/bcode/450858 (дата обращения: 01.08.2023);

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: http://rusneb.ru. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

8 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

9 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

10 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Astra Linux Special Edition;
– AutoCAD;
– Kaspersky Endpoint Security;
– LibreOffice;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– ProjectLibre;
– Р7-Офис.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Для проведения занятий лекционного типа (лекций) предусмотрена аудитория 518 г., оборудованная компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором, учебной доской; для проведения практических занятий предусмотрена лаборатория «Цифровой и микропроцессорной техники» 303 г. и 306 г., оборудованная учебной доской, компьютерной техникой, экраном, мультимедийным проектором и оснащённая аппаратными или программно-аппаратными контрольно-измерительными приборами (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, анализаторы сигналов или комбинированные устройства), наборами электронных элементов с платформой для их изучения или комбинированные стенды и устройства, программным обеспечением для расчёта и проектирования электронных схем и конструирования печатных плат.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки (специальности) 15.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства».

Составитель(и):

старший преподаватель Борщинский Максим Юрьевич (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Вычислительная и микропроцессорная техника»

по направлению подготовки (специальности)
15.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства»
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– подготовка обучающихся к профессиональной деятельности по специальности 15.02.11 - Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства.

Задачами учебной дисциплины являются:

– - изучение устройств вычислительной техники;
- закрепление и углубление теоретических знаний в области изучаемой профессии;
- подготовка к квалификационному экзамену.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 15.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Информатика;
– Электротехника и электроника;
– Физика.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Программирование систем с числовым программным управлением;
– Роботизированные системы и их промышленное применение.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

– ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

– ОК 02.: Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

– ОК 09.: Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции

– ПК 1.4.: Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров манипуляторов в соответствии с принципиальными схемами подключения.

– ПК 2.4.: Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров промышленных роботов в соответствии с принципиальными схемами подключения.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01. ОК 02. ОК 09. ПК 1.4. ПК 2.4.	Настраивать и конфигурировать ПЛК в соответствии с принципиальными схемами подключения; Программировать ПЛК с целью анализа и обработки цифровых и аналоговых сигналов и управления исполнительными механизмами мехатронных систем; Применять специализированное программное обеспечение при разработке управляющих программ и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; Проводить расчеты параметров типовых электрических, пневматических и гидравлических схем узлов и устройств, разрабатывать несложные мехатронные системы; Составлять структурные, функциональные и принципиальные схемы мехатронных систем; Применять специализированное программное обеспечение при	Принципы связи программного кода, управляющего работой ПЛК, с действиями исполнительных механизмов; Методы непосредственного, Последовательного и параллельного программирования; Алгоритмы поиска ошибок управляющих программ ПЛК; Промышленные протоколы для объединения ПЛК в сеть Языки программирования и интерфейсы ПЛК; Технологии разработки алгоритмов управляющих программ ПЛК Типовые модели мехатронных систем Типовые модели мехатронных систем

	моделировании мехатронных систем; Использовать стандартные пакеты (библиотеки) языка для решения практических задач; Решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров; Решать конфигурационные задачи с использованием компьютеров при построении системы управления мобильным роботом; Понимание систем программирования и управления мобильными роботами; Понимание технологии построения беспроводной сети и взаимосвязи робота и компьютера, используя данную технологию; Применять методы построения современных мобильных роботов; Использование поставляемого производителем программного обеспечения для анализа передаваемых датчиками данных, и обеспечение диагностики роботом на основе данных, поступающих с датчиков.	Основные факты, базовые концепции и модели информатики; основы технологии работы на ПК в современных операционных средах; Технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных; основные принципы и методологию разработки прикладного программного обеспечения, включая типовые способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных, синтаксис и семантику универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня; Современных основ информационно-коммуникационных технологий для

		решения некоторых типовых задач в проектировании мобильных роботов.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***4 семестр***
Форма промежуточной аттестации		*экзамен*
Трудоёмкость, *академ. час.*	***62***	*62*
Лекции, *академ. час.*	***20***	*20*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***30***	*30*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*	***1***	*1*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***5***	*5*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***6***	*6*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Математические и логические основы вычислительной техники (Тема 1. Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные понятия и термины вычислительной техники. История создания и развития вычислительной техники и программного обеспечения. Вклад отечественных разработчиков в разработку информационных технологий. Роль и место знаний по дисциплине при освоении смежных дисциплин по выбранной специальности и в сфере профессиональной деятельности

Тема 2. Основные сведения об электронно-вычислительной тех-нике (ЭВМ): классификация, характеристики, функциональное назначение. Аналоговая вычислительная техника. Персональные, специальные и управляющие ЭВМ. Классификация программного обеспечения. Виды и особенности различных языков программирования. Понятие «математическое моделирование». Этапы решения задач на ЭВМ. Последовательность прохождения задач через вычислительный центр (ВЦ)

Тема 3. Виды информации и способы представления её в ЭВМ. Системы счисления; взаимосвязь между системами счисления, пере-вод чисел из одной системы счисления в другую. Правила недесятичной арифметики. Упрощённые алгоритмы перевода чисел между системами счисления с основаниями 2, 4, 8 и 16. Способы представления чисел в разрядной сетке ЭВМ

Тема 4. Основные понятия алгебры логики, законы алгебры логики, нормальные и совершенные нормализованные формы, минимизация логических функций. Основные логические операции. Таблицы истинности. Параметры и характеристики логических элементов раз-личных технологий. Применение логических элементов в устройствах вычислительной техники. Цифровые электронные схемы. Классификация и определения. Критерии сравнения цифровых интегральных микросхем (ИМС). Степень интеграции ИМС.);

Раздел 2 Типовые узлы и устройства вычислительной техники (Тема 1. Шифраторы и дешифраторы, их назначение. Таблица состояний. Функциональная схема. Параметры. Сравнительные характеристики микросхем, приведённых в справочнике. Мультиплексоры. Принцип работы мультиплексора (селектора). Таблица состояний. Функциональная схема. Сравнительные характеристики микросхем мультиплексоров, приведённых в справочнике. Сумматоры. Определение сумматора. Функциональная схема полусумматора и таблица его состояний. Функциональная схема полного сумматора и таблица его состояний. Сравнительные характеристики микросхем сумматоров, приведённых в справочнике

Тема 2. Триггеры (RS-, D-, JK-типов: принцип работы, функциональная схема, временная диаграмма, параметры, микросхемное исполнение). Регистры (параллельные, последовательные, реверсивные, сдвигающие): определение, функциональная схема, временная диаграмма работы регистра, установка нулевого состояния, параметры, сигналы управления, примеры использования; микросхемное исполнение, сравнительные характеристики регистров разных серий микросхем. Счётчики: классификация, принципы построения и работа. Суммирующие, вычитающие и реверсивные счётчики. Счётчики с произвольным коэффициентом пересчёта. Классификация интегральных микросхем памяти. Принципы построения интегральных микросхем памяти);

Раздел 3 Микропроцессоры. Цифровая обработка сигналов (Тема 1. Реализация процессоров на основе БИС и СБИС раз-личных типов. Типы микропроцессоров. Архитектура микропроцессора. Регистры микропроцессора. Структура памяти. Сегментация. Вычисление адреса. Структура команд (на примерах микропроцессоров, использующих различные типы организации взаимодействия в вы-числительной системе). Система команд микропроцессора, процедура выполнения команд. Рабочий цикл микропроцессора. Работа микропроцессора при выполнении прерывания. Взаимодействие аппаратного и программного обеспечения в работе ЭВМ. Однокристальные микроЭВМ.
Тема 2. Различные типы интерфейсов вычислительных систем. Интерфейс с раздельными магистралями. Интерфейс «общая шина». Управляющие сигналы и принцип организации обмена информацией
Тема 3. Понятие «способ адресации». Различные способы адресации (на примере микропроцессоров, использующих различные типы организации взаимодействия в вычислительной системе). Регистровая, непосредственная и косвенная адресации
Тема 4. Содержание цифровой обработки сигналов. Полосовые фильтры. Дискретное преобразование Фурье. Линейные предсказания
Тема 5. Организация программного взаимодействия микропроцессора с реальными внешними устройствами в сфере профессиональной деятельности.).

6 Составитель(и):

старший преподаватель Борщинский Максим Юрьевич (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).