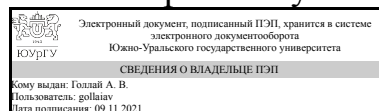


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук



А. В. Голлай

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.03 Микропроцессорная техника и компьютеры в приборостроении

для направления 12.03.01 Приборостроение

уровень Бакалавриат

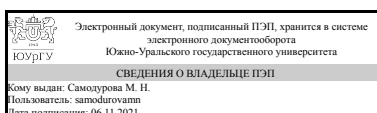
профиль подготовки Информационно-измерительные технологии в приборостроении

форма обучения очная

кафедра-разработчик Информационно-измерительная техника

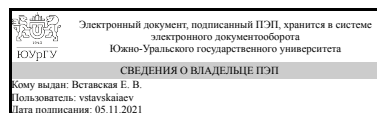
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 945

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., доц.



М. Н. Самодурова

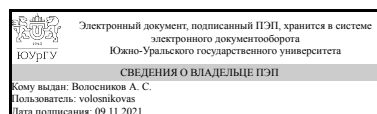
Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент (кн)



Е. В. Вставская

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы
к.техн.н.



А. С. Волосников

1. Цели и задачи дисциплины

формирование у студентов общих представлений о микропроцессорной технике и выработке первичных навыков разработки микропроцессорных устройств.

Краткое содержание дисциплины

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способность разрабатывать и моделировать схемы отдельных аналоговых и цифровых блоков и всего сложнофункционального блока	Знает: Способы разработки и моделирования схемы отдельных цифровых блоков и всего сложнофункционального блока Умеет: Применять микропроцессорную технику и компьютеры в моделировании схем отдельных цифровых блоков и всего сложнофункционального блока Имеет практический опыт: Моделирования отдельных цифровых блоков
ПК-3 Способность подготавливать элементы документации, программ проведения отдельных этапов работ и другие документы в соответствии с нормативными требованиями	Знает: Нормативную базу подготовки отдельных видов технической документации Умеет: Подготавливать элементы документации, программ проведения отдельных этапов работ и другие документы в соответствии с нормативными требованиями Имеет практический опыт: Применения компьютерной техники в подготовке элементов технической документации

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Электроника и микропроцессорная техника, Информатика и программирование, Экономика, Академия интернета вещей, Физические основы электроники	Экономика и управление на предприятии, Цифровые измерительные устройства, Программное обеспечение измерительных процессов, Оптико-электронные приборы, Измерительные информационные системы, Оптико-электронные измерения

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Экономика	Знает: цели и инструменты государственного регулирования рыночных структур и стабилизационной макроэкономической политики., основы построения, расчета и анализа современной системы показателей,

	характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов на микроуровне; основы планирования, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений., методы построения эконометрических моделей объектов, явлений и процессов Умеет: объяснять характер влияния различных факторов на состояние и тенденции экономической конъюнктуры на микро- и макроуровне; ориентироваться в механизмах влияния различных инструментов экономической политики государства на состояние экономики., Осуществлять сбор информации для принятия решений; формулировать управленческие решения по результатам анализа информации., выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения с учетом критериев социально-экономической эффективности, оценки рисков и возможных социально-экономических последствий Имеет практический опыт: использования экономической документации для принятия решений в сфере профессиональной деятельности., оценки экономической эффективности результатов хозяйственной деятельности различных субъектов экономической системы., применения методологии экономического исследования
Информатика и программирование	Знает: основы теории информации: понятие и свойства информации. Меры и единицы представления, измерения и хранения информации., принципы, технологии и протоколы компьютерных сетей; основы комплексной защиты информации в компьютерных системах; шифрование информации; понятие электронной подписи; понятие информационной безопасности, виды угроз; компьютерные вирусы, вирусоподобные программы, виды антивирусных программ., технологии обработки числовой информации с помощью электронных таблиц; основные возможности пакета программ по автоматизации инженерно-технических расчетов, назначение, интерфейс, визуализация данных., технические и программные средства реализации информационных технологий; глобальные и локальные компьютерные сети; современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования; средства автоматизации математических расчетов. современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования; средства автоматизации математических расчетов., Классификация программного обеспечения. Понятие и назначение системного и служебного (сервисного) программного обеспечения.

	Операционные системы. Стандарты оформления документации ПО ЕСПД. Умеет: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения, решать простые задачи алгоритмизации, создавать программы на языке высокого уровня. использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения, решать простые задачи алгоритмизации, создавать программы на языке высокого уровня. , использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач приборостроения; создавать простые базы данных; разрабатывать программное обеспечение несложных задач., использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; решать простые задачи алгоритмизации; создавать программы на языке высокого уровня. Имеет практический опыт: поиска, хранения, обработки, анализа и представления информационных ресурсов; работы с электронными ресурсами научной библиотеки ЮУрГУ., работы с системами программирования; применения облачных сервисов Интернета., обработки текстовой информации; создания электронных презентаций; выполнения элементов нормативных технических документов из комплекса ЕСПД., работы на компьютере с прикладными программными средствами; навыками программирования и математического моделирования., разработки текстовой, программной документации в соответствии с нормативными требованиями ЕСПД.
Физические основы электроники	Знает: физические основы электропроводности полупроводников; электронно-дырочный переход и его свойства; полупроводниковые диоды характеристики и параметры: выпрямительные, высокочастотные, импульсные, диоды Шоттки, опорные, туннельные и обращенные, варикапы, фотодиоды, светодиоды, оптоэлектронные пары; полевые транзисторы: с управляющим переходом: принцип действия, характеристики и параметры, полевые транзисторы с изолированным затвором и индуцированным каналом: принцип действия, характеристики и параметры; полевые транзисторы с изолированным затвором и встроенным каналом: принцип действия, характеристики и параметры; биполярные транзисторы: принцип действия, токораспределение, схемы включения, характеристики и параметры в схеме включения с общей базой, характеристики и параметры в схеме включения с общим эмиттером, влияние температуры на характеристики и параметры биполярного транзистора, переходные и

	частотные характеристики биполярных транзисторов, транзисторы Шоттки; тиристоры: двухэлектродные приборы - динисторы; трехэлектродные приборы - тринисторы; четырехэлектродные приборы - полностью управляемые тиристоры; симисторы. Необходимые для проектирования предельные эксплуатационные характеристики полупроводниковых приборов., методы определения эксплуатационных характеристик полупроводниковых приборов. Умеет: различать полупроводниковые приборы по их условным графическим обозначениям; искать аналоги полупроводниковых приборов., экспериментально определять работоспособность и параметры полупроводниковых приборов. Имеет практический опыт: самостоятельного обучения новым методам исследования в профессиональной области; методами пошаговой детализации решения задачи; использования базы данных со справочными материалами о характеристиках и параметрах полупроводниковых приборов., работы с соответствующим измерительным оборудованием.
Электроника и микропроцессорная техника	Знает: основы применения методов математического моделирования в приборостроении., полупроводниковые приборы: принцип действия и характеристики; усилители: основные технические показатели и классификация; простейшие усилительные каскады; усилители постоянного тока, дифференциальные усилительные каскады; операционные усилители: принципы построения, основные технические показатели; простейшие схемы на операционных усилителях; обратные связи в усилителях, их влияние на основные характеристики и параметры усилителей; избирательные усилители и генераторы на операционных усилителях; транзисторные каскады усиления мощности; источники питания электронной аппаратуры: выпрямители, сглаживающие фильтры, стабилизаторы тока и напряжения; ключевой режим работы транзисторов, методы улучшения характеристик транзисторных ключей; импульсный режим работы операционных усилителей, компараторы напряжения, мультивибраторы, генераторы треугольного и пилообразного напряжения; основные характеристики и параметры логических элементов; схемотехника и особенности логических элементов на биполярных и полевых транзисторах; функциональные узлы микропроцессорных устройств: триггеры, регистры, счетчики,

	мультиплексоры, демультиплексоры и дешифраторы, сумматоры и сравнивающие устройства; особенности схемотехники измерительных устройств: преобразователи напряжения в ток, идеальные выпрямители, функциональные преобразователи; интегральные четырехквadrантные перемножители напряжений; инструментальные усилители; проектирование активных фильтров; измерительные преобразователи для резистивных и емкостных датчиков., принципы работы электронных элементов измерительных устройств и систем., основные этапы проектирования электронных устройств: от технического задания до схемы электрической принципиальной; современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации., основные проблемы своей предметной области, методы и средства их решения; основные методы анализа и расчета схем с электронными элементами. Умеет: пользоваться измерительными приборами., применять методологию научного познания и использовать её в практической деятельности в области приборостроения, анализировать, синтезировать и исследовать типовые электронные схемы, используемые в приборостроении., пользоваться современными средствами разработки проектной документации. Имеет практический опыт: проведения комплекса измерений по заданной методике., самостоятельного обучения новым методам исследования в профессиональной области., расчета режимов работы элементов электронных устройств; разумного выбора из имеющегося набора серийно выпускающихся элементов необходимых; синтеза заданных параметров электронных устройств, в том числе измерительных., решения проектных задач с использованием информационных технологий.
Академия интернета вещей	Знает: методы организации инфраструктуры "Интернета Вещей" (IoT), включая протоколы связи, архитектуру конечных устройств, сенсорные устройства., методы сбора и анализа данных с устройств IoT., современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации. Умеет: использовать распределенные вычислительные системы, облачные и мобильные технологии для разработки приложений "Интернета Вещей" (IoT). Имеет практический опыт: прототипирования IoT-устройств с микрокомпьютерами Samsung ARTIK, сенсорами и модулями беспроводной связи., обеспечения кибербезопасности для конечных устройств "Интернета Вещей" (IoT).,

	разработки элементов технической документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации и Единой системой программной документации.
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 55,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	52,75	52,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к лабораторным работам	20	20
Оформление отчетов по лабораторным работам	32,75	32.75
Консультации и промежуточная аттестация	7,25	7,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет, КР

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Функции алгебры логики	2	2	0	0
2	Логические элементы	6	2	0	4
3	Операционные узлы	30	18	0	12
4	Внутреннее устройство вычислительной машины	10	10	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Функции алгебры логики. Способы представления, минимизация	2
2	2	Логические элементы И, ИЛИ, НЕ, исключающее ИЛИ. Базисные логические элементы И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Нарастивание и сокращение размерности логических элементов. Интегральные микросхемы.	2
3	3	Дешифратор, шифратор	2
4	3	Преобразователь кодов	2

5	3	Мультиплексор	2
6	3	Триггеры	2
7	3	Регистры	2
8	3	Счетчики	2
9	3	Сумматоры	2
10	3	Компараторы. Схемы контроля четности	2
11	3	Арифметико-логическое устройство	2
12	4	Принципы построения вычислительной машины. Принстонская и гарвардская архитектура	2
13	4	Архитектура центрального процессора. Система команд	2
14	4	Запоминающие устройства	2
15	4	Система прерываний вычислительной машины. Приоритеты, маскирование, вложенность.	2
16	4	Интерфейсы связи. Принцип взаимодействия Master-Slave. Протоколы обмена. Адресация	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Схема равнозначности кодов	2
2	2	Минимизация функции алгебры логики	2
3	3	Дешифратор	2
4	3	Мультиплексор	4
5	3	Преобразователь кодов	4
6	3	Двоичный счетчик	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к лабораторным работам	Конспект лекций	6	20
Оформление отчетов по лабораторным работам	Конспект лекций	6	32,75

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитыва-
------	----------	--------------	-----------------------	-----	------------	---------------------------	----------

			мероприятия				ется в ПА
1	6	Курсовая работа/проект	Проектирование кодированного цифрового автомата	1	5	5: Своевременное и правильное выполнение курсовой работы и правильное оформление отчета 4: Правильное выполнение курсовой работы и правильное оформление отчета, сданное с опозданием на 1-2 недели 3: Правильное выполнение курсовой работы и правильное оформление отчета, сданное с опозданием более 2 недель	кур- совые работы
2	6	Проме- жуточная аттестация	Лабораторная работа 1	1	5	5: правильное выполнение лабораторной работы и правильное оформление отчета в назначенный срок 4: правильное выполнение лабораторной работы и правильное оформление отчета с опозданием 1-2 недели 3: правильное выполнение лабораторной работы и правильное оформление отчета с опозданием более 2 недель	зачет
3	6	Проме- жуточная аттестация	Лабораторная работа 2	1	5	5: правильное выполнение лабораторной работы и правильное оформление отчета в назначенный срок 4: правильное выполнение лабораторной работы и правильное оформление отчета с опозданием 1-2 недели 3: правильное выполнение лабораторной работы и правильное оформление отчета с опозданием более 2 недель	зачет
4	6	Проме- жуточная аттестация	Лабораторная работа 3	1	5	5: правильное выполнение лабораторной работы и правильное оформление отчета в назначенный срок 4: правильное выполнение лабораторной работы и правильное оформление отчета с опозданием 1-2 недели 3: правильное выполнение лабораторной работы и правильное оформление отчета с опозданием более 2 недель	зачет
5	6	Проме- жуточная аттестация	Лабораторная работа 4	1	5	5: правильное выполнение лабораторной работы и правильное оформление отчета в назначенный срок 4: правильное выполнение лабораторной работы и правильное оформление отчета с опозданием 1-2 недели 3: правильное выполнение лабораторной работы и правильное	зачет

						оформление отчета с опозданием более 2 недель	
6	6	Промежуточная аттестация	Лабораторная работа 5	1	5	5: правильное выполнение лабораторной работы и правильное оформление отчета в назначенный срок 4: правильное выполнение лабораторной работы и правильное оформление отчета с опозданием 1-2 недели 3: правильное выполнение лабораторной работы и правильное оформление отчета с опозданием более 2 недель	зачет
7	6	Промежуточная аттестация	Лабораторная работа 6	1	5	5: правильное выполнение лабораторной работы и правильное оформление отчета в назначенный срок 4: правильное выполнение лабораторной работы и правильное оформление отчета с опозданием 1-2 недели 3: правильное выполнение лабораторной работы и правильное оформление отчета с опозданием более 2 недель	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
курсовые работы	Отправка пояснительной записки в ответ на задание в "Электронном ЮУрГУ"	В соответствии с п. 2.7 Положения
зачет	Отправка отчетов по лабораторным работам в ответ на задания в "Электронном ЮУрГУ"	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ KM						
		1	2	3	4	5	6	7
ПК-2	Знает: Способы разработки и моделирования схемы отдельных цифровых блоков и всего сложнофункционального блока		+	+	+	+	+	+
ПК-2	Умеет: Применять микропроцессорную технику и компьютеры в моделировании схем отдельных цифровых блоков и всего сложнофункционального блока		+	+	+	+	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: Моделирования отдельных цифровых блоков		+	+	+	+	+	+
ПК-3	Знает: Нормативную базу подготовки отдельных видов технической документации	+						
ПК-3	Умеет: Подготавливать элементы документации, программ проведения отдельных этапов работ и другие документы в соответствии с нормативными требованиями	+						
ПК-3	Имеет практический опыт: Применения компьютерной техники в подготовке элементов технической документации	+						

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Гудилин, А. Е. Цифровая схемотехника Учеб. пособие Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 129,[1] с. ил. электрон. версия
2. Угрюмов, Е. П. Цифровая схемотехника [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 230100 "Информатика и вычисл. техника" Е. П. Угрюмов. - 3-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2010. - XVII с., 797 с. ил
3. Зубчук, В. И. Справочник по цифровой схемотехнике В. И. Зубчук, В. П. Сигорский, А. Н. Шкуро. - Киев: Техника, 1990. - 446 с. ил.
4. Бройдо, В. Л. Архитектура ЭВМ и систем Учеб. для вузов по специальности "Информ. системы" В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. - СПб. и др.: Питер, 2006. - 717 с.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Вычислительные машины, системы и сети: часть 1
2. Вычислительные машины, системы и сети: часть 2
3. Конспект лекций

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Вычислительные машины, системы и сети: часть 1
2. Вычислительные машины, системы и сети: часть 2
3. Конспект лекций

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено