

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук



А. В. Голлой

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.05 Микропроцессоры, микроконтроллеры и вычислительная техника

для направления 27.03.04 Управление в технических системах

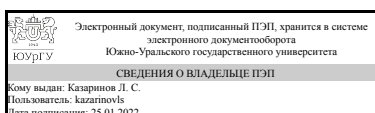
уровень Бакалавриат

форма обучения заочная

кафедра-разработчик Автоматика и управление

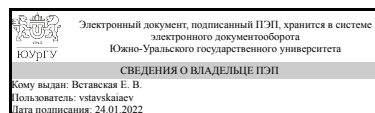
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 871

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



Л. С. Казаринов

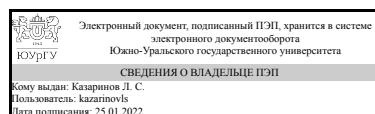
Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



Е. В. Вставская

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления  
д.техн.н., проф.



Л. С. Казаринов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Научить студента совокупности средств, способов и методов человеческой деятельности, направленной на создание и применение информационного, алгоритмического, аппаратного, программного и методического обеспечения систем управления техническими объектами, технологическими линиями и производственными процессами.

## Краткое содержание дисциплины

При изучении дисциплины обеспечивается подготовка студента в области ЭВМ, вычислительных и микропроцессорных систем, происходит знакомство с основными проблемами микропроцессорной техники и базовыми положениями управляющих вычислительных комплексов.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления	Знает: как производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием микропроцессоров, микроконтроллеров и вычислительной техники Умеет: производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием микропроцессоров, микроконтроллеров и вычислительной техники Имеет практический опыт: проведения расчетов и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием микропроцессоров, микроконтроллеров и вычислительной техники

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.01 Основы микроэлектроники	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.01 Основы микроэлектроники	Знает: как производить расчеты и проектирование отдельных электронных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием микроэлектронной техники Умеет: производить расчеты и проектирование отдельных электронных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием микроэлектронной техники Имеет практический опыт: проведения расчетов и проектирование отдельных электронных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием микроэлектронной техники

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 з.е., 324 ч., 58,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		Номер семестра			
		7	8	9	10
Общая трудоёмкость дисциплины	324	72	72	108	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	36	8	8	12	8
Лекции (Л)	16	4	4	4	4
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	10	2	2	4	2
Лабораторные работы (ЛР)	10	2	2	4	2
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	265,75	59,75	59,75	89,75	56,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0				
Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	265,75	59,75	59,75	89,75	56,5
Консультации и промежуточная аттестация	22,25	4,25	4,25	6,25	7,5

Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	зачет	зачет	экзамен,КП
--	---	-------	-------	-------	------------

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Операционные узлы ВМ: дешифратор, мультиплексор, шифратор, преобразователь кодов, триггер, регистр, счетчик, сумматор, компаратор, АЛУ	18	8	10	0
2	Современные микропроцессоры и микроконтроллеры, тенденции их развития. Многопроцессорные системы, оценки производительности	18	8	0	10

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Дешифратор, шифратор, мультиплексор	2
2	1	Преобразователь кодов	2
3	1	RS-триггер, D, T, JK-триггеры. Счетчики, регистры	2
4	1	Сумматоры, компараторы	2
5	2	Порты ввода-вывода, конфигурация. Элементы индикации и коммутации. 7-сегментный индикатор	2
6	2	Тактирование микроконтроллеры. Таймеры. Использование таймеров в режимах ШИМ, ЧИМ	2
7	2	Аналого-цифровой преобразователь. Прямой доступ к памяти. Дискретизация сигнала. Усреднение	2
8	2	Интерфейсы связи USART, SPI, I2C	2

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Полные двоичные дешифраторы-демультиплексоры	2
2	1	Мультиплексоры	2
3	1	Преобразователи кодов, Построение преобразователя кодов, Моделирование работы преобразователя кодов	2
4	1	Двоичные счетчики	2
5	1	Проектирование кодированного цифрового автомата	2

### 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1, 2	2	Работа с портами ввода-вывода	4
3	2	Таймеры-счетчики	2
4	2	7-сегментный индикатор	2

5	2	Аналого-цифровой преобразователь	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 практическим занятиям и лабораторным работам	см. ФОС	10	56,5
Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	см. ФОС	8	59,75
Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	см. ФОС	9	89,75
Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	см. ФОС	7	59,75

#### 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 мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тывается в ПА
1	7	Проме-жуточная аттестация	Практическая работа 3	-	5	5 - работа выполнена правильно и в срок 4 - работа выполнена правильно с опозданием не более чем на 7 дней 3 - работа выполнена правильно с опозданием более чем на 7 дней	зачет
2	7	Проме-жуточная аттестация	Практическая работа 4	-	5	5 - работа выполнена правильно и в срок 4 - работа выполнена правильно с опозданием не более чем на 7 дней 3 - работа выполнена правильно с опозданием более чем на 7 дней	зачет
3	7	Проме-жуточная аттестация	Практическая работа 5	-	5	5 - работа выполнена правильно и в срок 4 - работа выполнена правильно с опозданием не более чем на 7 дней 3 - работа выполнена правильно с опозданием более чем на 7 дней	зачет
4	8	Проме-жуточная аттестация	Практическая работа 6	-	5	5 - работа выполнена правильно и в срок 4 - работа выполнена правильно с опозданием не более чем на 7 дней 3 - работа выполнена правильно с опозданием более чем на 7 дней	зачет
5	8	Проме-жуточная аттестация	Практическая работа 7	-	5	5 - работа выполнена правильно и в срок 4 - работа выполнена правильно с опозданием не более чем на 7 дней 3 - работа выполнена правильно с	зачет

						опозданием более чем на 7 дней	
6	9	Промежуточная аттестация	Лабораторная работа 1	-	5	5 - работа выполнена правильно и в срок 4 - работа выполнена правильно с опозданием не более чем на 7 дней 3 - работа выполнена правильно с опозданием более чем на 7 дней	зачет
7	9	Промежуточная аттестация	Лабораторная работа 2	-	5	5 - работа выполнена правильно и в срок 4 - работа выполнена правильно с опозданием не более чем на 7 дней 3 - работа выполнена правильно с опозданием более чем на 7 дней	зачет
8	9	Промежуточная аттестация	Лабораторная работа 3	-	5	5 - работа выполнена правильно и в срок 4 - работа выполнена правильно с опозданием не более чем на 7 дней 3 - работа выполнена правильно с опозданием более чем на 7 дней	зачет
9	10	Курсовая работа/проект	Курсовой проект	-	5	5 - макетирование представлено в полном объеме, пояснительная записка и приложения оформлены верно 4 - макетирование представлено без задания *, пояснительная записка и приложения оформлены верно 3 - макетирование не представлено, пояснительная записка и приложения оформлены верно	курсовые проекты
10	10	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	5	5 - полное выполнение практической части, полный ответ на теоретический вопрос 4 - полное выполнение практической части без ответа на теоретический вопрос 3 - неполное выполнение практической части с ответом на теоретический вопрос	экзамен

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	выставляется по результатам выполнения лабораторных и практических работ	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	ответ по билетам суммируется с текущей успеваемостью по журналу БРС	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
зачет	выставляется по результатам выполнения лабораторных и практических работ	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
зачет	выставляется по результатам выполнения лабораторных и практических работ	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
курсовые проекты	5, 4 выставляется по результатам макетирования задания курсового проекта и оформления пояснительной записки. 3 выставляется по результатам оформления	В соответствии с п. 2.7 Положения

### 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК-1	Знает: как производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием микропроцессоров, микроконтроллеров и вычислительной техники	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием микропроцессоров, микроконтроллеров и вычислительной техники	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: проведения расчетов и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления с использованием микропроцессоров, микроконтроллеров и вычислительной техники	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

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. Бройдо, В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст] учеб. пособие для вузов по направлениям "Приклад. информатика", "Информ. системы в экономике" В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. - 4-е изд. - СПб. и др.: Питер, 2011. - 554 с. ил.
2. 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.
3. 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

##### б) дополнительная литература:

1. Зубчук, В. И. Справочник по цифровой схемотехнике В. И. Зубчук, В. П. Сигорский, А. Н. Шкуро. - Киев: Техника, 1990. - 446 с. ил.
2. Ленк, Д. Справочник по проектированию электронных схем [Текст] Д. Ленк ; пер. с англ. В. И. Зубчука, В. П. Сигорского ; под ред. В. П. Сигорского. - Киев: Техніка, 1979. - 207 с. ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания к лабораторным работам по микропроцессорным устройствам: использование портов ввода-вывода, таймеров, АЦП, интерфейса UART
2. Вычислительные машины, часть 2: основные составляющие вычислительной машины и их взаимодействие
3. Вычислительные машины, часть 1: теоретический материал по операционным узлам - дешифратор, мультиплексор, триггер, счётчик, регистр, сумматор, преобразователь кодов
4. Микропроцессорные средства систем управления: теоретический материал по использованию 8-разрядных микроконтроллеров Atmel AVR
5. Лабораторные работы по основным операционным узлам ЭВМ: дешифратор, мультиплексор, триггер, счётчик, регистр, сумматор, преобразователь кодов

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания к лабораторным работам по микропроцессорным устройствам: использование портов ввода-вывода, таймеров, АЦП, интерфейса UART
2. Вычислительные машины, часть 2: основные составляющие вычислительной машины и их взаимодействие
3. Вычислительные машины, часть 1: теоретический материал по операционным узлам - дешифратор, мультиплексор, триггер, счётчик, регистр, сумматор, преобразователь кодов
4. Микропроцессорные средства систем управления: теоретический материал по использованию 8-разрядных микроконтроллеров Atmel AVR
5. Лабораторные работы по основным операционным узлам ЭВМ: дешифратор, мультиплексор, триггер, счётчик, регистр, сумматор, преобразователь кодов

## Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Вычислительные машины, системы и сети [Текст] Ч. 1 : Элементарные опер... конспект лекций / Е. В. Вставская, В. И. Константинов ; Юж.-Урал. гос. ун-т упр.; ЮУрГУ <a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000437103?base=SUSU_M">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000437103?base=SUSU_M</a>
2	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Микропроцессорные средства систем управления [Текст] : конспект лекций Константинов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ <a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000436262?base=SUSU_M">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000436262?base=SUSU_M</a>
3	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Вычислительные машины, системы и сети [Текст] Ч. 2 : конспект лекций по информатика в техн. системах" / Е. В. Вставская ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. ЮУрГУ <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000555313">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000555313</a>
4	Основная литература	Электронный каталог	Микропроцессорные устройства систем управления [Текст] : учеб. пособие и информатика в техн. системах" / Е. В. Вставская ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф.



Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. IAR Systems-IAR Embedded Workbench for ARM Kickstart 8.22(бессрочно)
3. Linear Technology-LTspice IV(бессрочно)
4. STMicroelectronics-STM32CubeMX(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	716 (3б)	Персональные компьютеры, макетная плата STM32F3Discovery