ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Казаринов Л. С.
Пользователь: kazarinovls
Дата подписания: 19.05.2023

Л. С. Казаринов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.07 Микроконтроллерные системы управления
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., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Барбасова Т. А.
Пользователь: barbasovata
Дата подписания: 19.05.2023

Т. А. Барбасова

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Вставская Е. В.
Пользователь: vstavskaiaev
Дата подписания: 18.05.2023

Е. В. Вставская

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Формирование у студентов знаний о непрерывных и дискретных сигналах, о способах получения и обработки информации в цифровом виде, принципов построения систем управления на базе микроконтроллеров.

Краткое содержание дисциплины

При изучении дисциплины обеспечивается подготовка студента в области микропроцессорных устройств, происходит знакомство с основными проблемами микропроцессорной техники, особое внимание уделяется способам получения и обработки информации в цифровом виде.

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 Введение в направление, 1.Ф.06 Цифровая схемотехника, 1.Ф.03 Электроника	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 Введение в направление	Знает: методы проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления, методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач 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, осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: проведения расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, выбора стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления, критического анализа и синтеза информации, применения системный подход для решения поставленных задач
1.Ф.06 Цифровая схемотехника	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 цифровой схемотехники 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 цифровой схемотехники 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 цифровой схемотехники

1.Ф.03 Электроника	Знает: 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 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 6 з.е., 216 ч., 37 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	8
Общая трудоёмкость дисциплины	216	72	144
Аудиторные занятия:	20	8	12
Лекции (Л)	8	4	4
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	6	2	4
Лабораторные работы (ЛР)	6	2	4
Самостоятельная работа (СРС)	179	57,5	121,5
Оформление отчетов по лабораторным работам	121,5	0	121.5
Подготовка к практическим и лабораторным работам	57,5	57.5	0
Консультации и промежуточная аттестация	17	6,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР

1	Введение. Архитектура микроконтроллеров STM32. Ядро ARM Cortex	2	0	2	0
2	Работа с портами ввода-вывода микроконтроллера	4	2	0	2
3	Измерение временных интервалов	6	2	2	2
4	Чтение и запись измеряемой информации	4	2	0	2
6	Аналого-цифровой преобразователь. Использование АЦП в цифровых измерительных устройствах	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
2	2	Работа с портами ввода-вывода микроконтроллера. Режимы работы линий портов ввода-вывода. Конфигурация линий.	2
3	3	Тактирование микроконтроллера. Таймеры-счетчики. Работа таймеров-счетчиков в режимах ШИМ, ЧИМ.	2
4	4	Память микроконтроллера. Сохранение настроек во FLASH-память. Считывание настроек. Загрузка программы через Bootloader.	2
6	6	Аналого-цифровой преобразователь. Основные и дополнительные каналы. Работа в режиме прерываний. Прямой доступ к памяти. Подключение измерительных аналоговых сигналов.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Создание проекта для микроконтроллера STM32 с использованием программы-конфигуратора STM32CubeMX, среды разработки IAR Embedded Workbench	2
3	3	Таймеры-счетчики. Система тактирования. Расчет временных интервалов в зависимости от частоты тактирования таймера-счетчика. Расчет скважности и коэффициента заполнения в режиме ШИМ	2
6	6	Аналого-цифровой преобразователь	2

5.3. Лабораторные работы

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

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Оформление отчетов по лабораторным работам	Конспект лекций	8	121,5

Подготовка к практическим и лабораторным работам	Конспект лекций	7	57,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

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-тыва-ется в ПА
2	7	Текущий контроль	Лабораторная работа 1	1	5	5: Выполнение лабораторных работ полностью и в срок, правильное оформление отчетов 4: Выполнение лабораторных работ полностью на 1-2 недели после срока, правильное оформление отчетов 3: Выполнение лабораторных работ полностью после срока, правильное оформление отчетов	экзамен
3	7	Текущий контроль	Лабораторная работа 2	1	5	5: Выполнение лабораторных работ полностью и в срок, правильное оформление отчетов 4: Выполнение лабораторных работ полностью на 1-2 недели после срока, правильное оформление отчетов 3: Выполнение лабораторных работ полностью после срока, правильное оформление отчетов	экзамен
4	8	Текущий контроль	Лабораторная работа 3	1	5	5: Выполнение лабораторных работ полностью и в срок, правильное оформление отчетов 4: Выполнение лабораторных работ полностью на 1-2 недели после срока, правильное оформление отчетов 3: Выполнение лабораторных работ полностью после срока, правильное оформление отчетов	экзамен
5	8	Текущий контроль	Лабораторная работа 4	1	5	5: Выполнение лабораторных работ полностью и в срок, правильное оформление отчетов 4: Выполнение лабораторных работ полностью на 1-2 недели после срока, правильное оформление отчетов 3: Выполнение лабораторных работ полностью после срока, правильное оформление отчетов	экзамен
8	8	Проме-жуточная	Итоговый тест	-	20	Тест состоит из 20 вопросов. Правильный ответ на каждый вопрос дает 1 балл	экзамен

		аттестация					

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

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

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		2	3	4	5	8
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	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Шляндин, В. М. Цифровые измерительные устройства Учебник для вузов по спец."Информ.-измер. техника". - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1981. - 335 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Кончаловский, В. Ю. Цифровые измерительные устройства Учеб. пособие для вузов по спец."Информ.-измер. техника" В. Ю. Кончаловский. - М.: Энергоатомиздат, 1985. - 304 с. ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Конспект лекций

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. 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