

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 29.03.2024 12:50:42  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

 О.Н. Кузяков

«10» 06 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Специальные разделы микропроцессорных систем

направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

направленность: Интеллектуальные технологии "Умный Город"

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность «Интеллектуальные технологии "Умный Город» к результатам освоения дисциплины "Специальные разделы микропроцессорных систем".

Рабочая программа рассмотрена

на заседании кафедры Автомобильного транспорта, строительных и дорожных машин

Протокол № 11 от «23» 05 2019 г.

Заведующий кафедрой АТСиДМ



О. Ф. Данилов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий

выпускающей кафедрой



О.Ф. Данилов

«23» 05 2019 г.

**Рабочую программу разработал:**

Антипова А.Н., к. г-м.н., доцент кафедры АТСиДМ



## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины - в изучении основных принципов построения, функционирования и использования современных средств микропроцессорной техники и робототехники и формировании навыков разработки микропроцессорных систем управления в интеллектуальных системах и СМАРТ-технологиях.

Задачи дисциплины:

- ознакомление обучающихся с архитектурой основных узлов промышленных контроллеров;
- ознакомление обучающихся с ролью микроконтроллеров и микропроцессоров в системах управления, аппаратные и программные аспекты при работе с микроконтроллерами, решение типовых прикладных задач.
- формирование навыков разработки прикладных алгоритмов и исполнительных программ для микропроцессорных устройств на языках высокого уровня.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина относится к дисциплинам части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знать:

- современные способы использования информационно-коммуникационных технологий;
- принципы описания и построения интеллектуальных систем;
- методологию, технологию и средства проектирования современных интеллектуальных систем;
- принципы построения и функционирования компьютеров.

уметь:

- выбирать и применять современные информационно-коммуникационные технологии;
- применять современные технологии при проектировании интеллектуальных систем;
- пользоваться методами анализа и синтеза интеллектуальных систем.

владеть:

- навыками применения современных информационных технологий для решения теоретических и практических задач;
- навыками использования информационно-коммуникационных технологий.
- методами и средствами структурного и объектно-ориентированного проектирования интеллектуальных систем.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Модели и методы проектирования информационных систем», «Теоретические основы программирования», «Анализ и синтез информационных систем» и служит основой для освоения дисциплин «Система "Умный дом", "Умный город"» и выполнения выпускной квалификационной работы.

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-2. Способен разрабатывать, вводить в действие и обслуживать базы данных; дополнять, модифицировать и совершенствовать базы данных и другие хранилища информации.	ПКС-2.32. Знать основные тенденции развития информационных технологий в области баз данных, принципы работы, технологии и возможности аппаратного и программного обеспечения базы данных, установленной в организации.	Знать (31): основные тенденции развития современных информационных технологий в области баз знаний интеллектуальных систем.
		Знать (32): принципы работы, технологии проектирования и возможности микропроцессорных устройств в интеллектуальных системах.
	ПКС-2.У2. Умеет выявлять проблемы организации, связанные с информационным обеспечением и особенностями установленной базы данных,	Уметь (У1): выявлять проблемы сбора, обработки и управления информацией в интеллектуальных системах с помощью микропроцессорной техники.
		Уметь (У2): разрабатывать, вводить в действие и обслуживать модули сбора, обработки и управления информацией с помощью микропроцессорной техники.
		Уметь (У3): дополнять, модифицировать и совершенствовать модули сбора, обработки и управления информацией с помощью микропроцессорной техники.
	ПКС-2.В2. Владеет навыками сбора и анализа нереализованных потребностей пользователей базы данных, подготовки плана реализации принятых решений, мониторинга и внедрения новых информационных технологий в области базы данных, появляющихся на рынке.	Владеть (В1): технологиями сбора, обработки и управления информацией в интеллектуальных системах с помощью микропроцессорной техники.
Владеть (В2): навыками анализа и способами внедрения современных тенденций в области развития микропроцессорной техники при реализации интеллектуальных систем.		

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	3/2	14	14	14	66	экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины/модуля

5.1. Структура дисциплины/модуля.

- очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1.	1.	Архитектура микропроцессора	4	2	-	12	18	ПКС-2.32, ПКС-2.У2, ПКС-2.В2	Вопросы к защите отчета по практическим работам, тесты
2.	2.	Принципы функционирования микропроцессоров	4	6	2	16	28	ПКС-2.32, ПКС-2.У2, ПКС-2.В2	Вопросы к защите отчета по лабораторным и практическим работам, коллоквиум
3.	3.	Промышленные микроконтроллеры AVR	4	6	8	16	34	ПКС-2.32, ПКС-2.У2, ПКС-2.В2	Вопросы к защите отчета по лабораторным и практическим работам, проверка домашней работы
4.	4.	Программирование промышленных контроллеров	2	-	4	22	28	ПКС-2.32, ПКС-2.У2, ПКС-2.В2	Вопросы к защите отчета по лабораторным работам, проверка домашней работы, тесты
5.	Экзамен					36	36		Вопросы к экзамену
<b>Итого:</b>			<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>102</b>	<b>144</b>		

- заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

### Тема 1. Архитектура микропроцессора.

История развития, основные понятия и классификация микропроцессоров. Поколения микропроцессоров. Структура микропроцессора. Магистральная архитектура. Принципы построения ЭВМ. Система команд микропроцессора. Режимы работы микропроцессоров.

### Тема 2. Принципы функционирования микропроцессоров

Типы памяти. Принципы формирования адресного пространства. Система адресации. Способы адресации. Принципы программирования микропроцессоров. Организация ввода/вывода. Интерфейс микропроцессора с внешними устройствами. Программы-отладчики.

### Тема 3. Промышленные микроконтроллеры AVR

Структура микроконтроллера AVR от Atmel. Регистры общего назначения. Флаги состояния. Память программ. Память данных. Периферия. Прерывания. Арифметические и логические команды. Макросы. Команды пересылок. Команды ветвлений. Команды условных переходов.

### Тема 4. Программирование промышленных контроллеров

Назначение. Выбор типа микроконтроллера. Программирование на языке высокого уровня. Средства отладки.

#### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

##### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	1	1	-	-	История развития, основные понятия и классификация микропроцессоров.
2.	1	1	-	-	Поколения микропроцессоров. Структура микропроцессора.
3.	1	1	-	-	Магистральная архитектура. Принципы построения ЭВМ.
4.	1	1	-	-	Система команд микропроцессора. Режимы работы микропроцессоров.
5.	2	1	-	-	Типы памяти. Принципы формирования адресного пространства.
6.	2	1	-	-	Система адресации. Способы адресации.
7.	2	1	-	-	Принципы программирования микропроцессоров.
8.	2	1	-	-	Организация ввода/вывода. Интерфейс микропроцессора с внешними устройствами. Программы-отладчики.
9.	3	1	-	-	Структура микроконтроллера AVR от Atmel.
10.	3	1	-	-	Регистры общего назначения. Флаги состояния.
11.	3	2	-	-	Память программ. Память данных. Прерывания. Арифметические и логические команды. Макросы. Команды пересылок. Команды ветвлений. Команды условных переходов.
12.	4	1	-	-	Назначение. Выбор типа микроконтроллера.
13.	4	1	-	-	Программирование на языке высокого уровня. Средства отладки.
<b>Итого:</b>		<b>14</b>	-	-	

##### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	1	2	-	-	Знакомство со структурой и работой на учебной микро-ЭВМ.
2.	2	2	-	-	Использование устройств ввода – вывода. Организация условных переходов.
3.	2	2	-	-	Изучение последовательного и параллельного интерфейсов.
4.	2	2	-	-	Стек и подпрограммы в микро-ЭВМ.

5.	3	2	-	-	Структурная схема микроконтроллера Atmega16.
6.	3	2	-	-	Регистры ввода-вывода микроконтроллера Atmega16.
7.	3	2	-	-	Система команд микроконтроллера Atmega16.
<b>Итого:</b>		<b>14</b>	-	-	

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	2	1	-	-	Разработка программ на языке ассемблера. Изучение выполнения команд загрузки и перемещения данных.
2.	2	1	-	-	Организация ввода-вывода информации в микроЭВМ.
3.	3	1	-	-	Изучение AVR контроллеров ATMEL (порты ввода/вывода).
4.	3	1			Изучение AVR контроллеров ATMEL (сторожевой таймер и таймер/счетчик событий).
5.	3	2			Изучение AVR контроллеров ATMEL (система внешних прерываний).
6.	3	2	-	-	Изучение AVR - контроллеров ATMEL (организация памяти).
7.	3	2	-	-	Изучение AVR - контроллеров ATMEL (последовательный интерфейс).
8.	4	2	-	-	Изучение интегрированной среды разработки для МК AVR ATMEL VMLAB. Программа ввода/вывода.
9.	4	2	-	-	Программирование микроконтроллеров на языке С.
<b>Итого:</b>		<b>14</b>	-	-	-

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1.	1.	12	-	-	Изучение принципов построения ЭВМ. Система команд микропроцессора. Режимы работы микропроцессоров.	оформление отчетов по лабораторным и практическим работам, подготовка к тестированию
2.	2.	16	-	-	Изучение принципов программирования микропроцессоров	оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка к коллоквиуму
3.	3.	16	-	-	Изучение структуры микроконтроллера AVR от Atmel.	оформление отчетов по лабораторным работам, выполнение домашней работы
4.	4.	22	-	-	Назначение. Выбор типа микроконтроллера. Программирование на языке высокого уровня. Средства отладки.	оформление отчетов по лабораторным работам, выполнение домашней работы, подготовка к тестированию
5.	1-4	36	-	-	1-4	Подготовка к экзамену
<b>Итого:</b>		<b>102</b>	-	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия).

## 6. Тематика курсовых проектов

Примерный перечень тем курсовых проектов:

### Разработка микропроцессорного устройства управления:

1. Управление пассажирским лифтом.
2. Регуляторы температуры.
3. Контроль и индикация температуры объекта.
4. Контроль и учет потребления электроэнергии.
5. Контроль и учет расхода воды.
6. Контроль и учет расхода теплоносителей.
7. Охранная сигнализация квартир и офисов.
8. Обнаружение и учет «приближающихся» к объекту.
9. Контроль и учет расхода газа.
10. Управление позиционированием с помощью шагового двигателя.
11. Формирование световых эффектов.
12. Управление инкубацией: температура, влажность, время.
13. Стабилизатор сетевого напряжения.
14. Регулирование скорости коллекторного электродвигателя.
15. Контроллер скорости вращения асинхронного двигателя.
16. Измерение и индикация уровня жидкости в резервуаре.
17. Контроллер пожарной сигнализации.
18. Управление светофором автомобильного перекрестка.
19. Мультиметр на микроконтроллере.
20. Микроконтроллерная сеть сбора технологической информации.
21. Контроллер учета потребляемой электрической энергии.
22. Контроллер защиты электрооборудования от перегрузок.
23. Контроллер доступа и учета в помещение через двери.



## 7. Оценка результатов освоения дисциплины

7.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

7.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

### 3 семестр

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
<b>0-50</b>	<b>0-50</b>	<b>0-100</b>

№	Виды контрольных испытаний	Баллы
<b>1 текущая аттестация</b>		
1	Работа на практических занятиях	0-20
3	Работа на лабораторных занятиях	0-10
4	Тестирование по теме «Архитектура микропроцессорных систем»	0-10
5	Коллоквиум по теме "Принципы программирования микропроцессоров."	9-10
	<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>	<b>0-50</b>
<b>2 текущая аттестация</b>		
6	Работа на практических занятиях	0-20
7	Работа на лабораторных занятиях	0-10
8	Защита домашнего задания	0-10
9	Тестирование по теме «Программирование промышленных контроллеров»	0-10
	<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>	<b>0-50</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>0-100</b>

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

8.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Проспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. ОС Microsoft Windows.
2. Пакет Microsoft Office Professional Plus;
3. Программный пакет для моделирования микроконтроллеров Visual Micro Lab;
4. Программная среда Arduino.

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 9.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Пакет Microsoft Office Professional Plus	Комплект мультимедийного оборудования, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть.
2	Программный пакет для моделирования микроконтроллеров Visual Micro Lab.	
3	Программная среда Arduino.	

## 10. Методические указания по организации СРС

### 10.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Практическое занятие представляет собой своеобразную связь теории с практикой, и имеет своей целью закрепление теоретических знаний путем решения различных учебно-практических задач.

Основной целью проведения практических занятий является закрепление полученных обучающимися теоретических знаний, выработка навыков их использования в практической деятельности; получение новых знаний о применении положений науки на практике; формирование у обучающихся интереса к будущей специальности и любви к избранной профессии.

В ходе подготовки к практическим занятиям обучающиеся самостоятельно решают предложенные преподавателем практические задачи. При решении какой-либо задачи обучающемуся следует уяснить ее содержание, выявить вопросы, подлежащие разрешению, а затем внимательно проанализировать содержание конкретного этапа решения задачи.

По завершению практического занятия преподаватель подводит его итоги и выставляет итоговую оценку.

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине. Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:

- изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы); – выполнение необходимых расчетов и экспериментов;
- оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам;
- по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала.

Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

## 10.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от обучающегося высокого уровня активности и самоорганизованности.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа обучающегося без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Специальные разделы микропроцессорных систем  
 направление подготовки: 09.04.02 Информационные системы и технологии  
 направленность: Информационные системы и технологии

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-2	Знать (31): основные тенденции развития современных информационных технологий в области баз знаний интеллектуальных систем.	Не знает основные тенденции развития современных информационных технологий в области баз знаний интеллектуальных систем.	Знает основные тенденции развития современных информационных технологий в области баз знаний интеллектуальных систем, но не может систематизировать материал.	Знает основные тенденции развития современных информационных технологий в области баз знаний интеллектуальных систем, систематизирует материал, но затрудняется в его обобщении.	В совершенстве знает основные тенденции развития современных информационных технологий в области баз знаний интеллектуальных систем, систематизирует материал и обобщает его.
	Знать (32): принципы работы, технологии проектирования и возможности микропроцессорных устройств в интеллектуальных системах.	Не знает принципы работы, технологии проектирования и возможности микропроцессорных устройств в интеллектуальных системах.	Знает принципы работы, технологии проектирования и возможности микропроцессорных устройств в интеллектуальных системах, но не может систематизировать материал.	Знает принципы работы, технологии проектирования и возможности микропроцессорных устройств в интеллектуальных системах, систематизирует материал, но затрудняется в его обобщении.	В совершенстве знает принципы работы, технологии проектирования и возможности микропроцессорных устройств в интеллектуальных системах, систематизирует материал и обобщает его.
	Уметь (У1): выявлять проблемы сбора, обработки и управления информацией в интеллектуальных системах с помощью микропроцессорной техники.	Не умеет выявлять проблемы сбора, обработки и управления информацией в интеллектуальных системах с помощью микропроцессорной	Частично умеет выявлять проблемы сбора, обработки и управления информацией в интеллектуальных системах с помощью	Умеет выявлять проблемы сбора, обработки и управления информацией в интеллектуальных системах с помощью микропроцессорной	В совершенстве умеет выявлять проблемы сбора, обработки и управления информацией в интеллектуальных системах с помощью

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
		техники.	микропроцессорной техники и допускает ряд ошибок.	техники, но допускает ряд неточностей.	микропроцессорной техник.
	Уметь (У2): разрабатывать, вводить в действие и обслуживать модули сбора, обработки и управления информацией с помощью микропроцессорной техники.	Не умеет разрабатывать, вводить в действие и обслуживать модули сбора, обработки и управления информацией с помощью микропроцессорной техники.	Частично умеет разрабатывать, вводить в действие и обслуживать модули сбора, обработки и управления информацией с помощью микропроцессорной техники и допускает ряд ошибок.	Умеет разрабатывать, вводить в действие и обслуживать модули сбора, обработки и управления информацией с помощью микропроцессорной техники, но допускает ряд неточностей.	Частично умеет разрабатывать, вводить в действие и обслуживать модули сбора, обработки и управления информацией с помощью микропроцессорной техники.
	Уметь (У3): дополнять, модифицировать и совершенствовать модули сбора, обработки и управления информацией с помощью микропроцессорной техники.	Не умеет дополнять, модифицировать и совершенствовать модули сбора, обработки и управления информацией с помощью микропроцессорной техники.	Частично умеет дополнять, модифицировать и совершенствовать модули сбора, обработки и управления информацией с помощью микропроцессорной техники и допускает ряд ошибок.	Умеет дополнять, модифицировать и совершенствовать модули сбора, обработки и управления информацией с помощью микропроцессорной техники, но допускает ряд неточностей.	Частично умеет дополнять, модифицировать и совершенствовать модули сбора, обработки и управления информацией с помощью микропроцессорной техники
	Владеть (В1): технологиями сбора, обработки и управления информацией в интеллектуальных системах с помощью микропроцессорной техники.	Не владеет технологиями сбора, обработки и управления информацией в интеллектуальных системах с помощью микропроцессорной техники.	Владеет технологиями сбора, обработки и управления информацией в интеллектуальных системах с помощью микропроцессорной техники, но допускает ряд ошибок.	Владеет технологиями сбора, обработки и управления информацией в интеллектуальных системах с помощью микропроцессорной техники, но допускает ряд неточностей.	В совершенстве владеет технологиями сбора, обработки и управления информацией в интеллектуальных системах с помощью микропроцессорной техники.
	Владеть (В2): навыками анализа и способами внедрения современных тенденций в области развития микропроцессорной техники при	Не владеет навыками анализа и способами внедрения современных тенденций в области	Владеет навыками анализа и способами внедрения современных	Владеет навыками анализа и способами внедрения современных тенденций в области	В совершенстве владеет навыками анализа и способами внедрения современных тенденций

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	реализации интеллектуальных систем.	развития микропроцессорной техники при реализации интеллектуальных систем.	тенденций в области развития микропроцессорной техники при реализации интеллектуальных систем, но допускает ряд ошибок.	развития микропроцессорной техники при реализации интеллектуальных систем, но допускает ряд неточностей.	в области развития микропроцессорной техники при реализации интеллектуальных систем

**КАРТА**

**обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина **Основы микропроцессорной техники и робототехники**  
 направление подготовки: **09.04.02 Информационные системы и технологии**  
 направленность: **Интеллектуальные технологии "Умный Город"**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1.	Гуров, В. В. Архитектура микропроцессоров : учебное пособие / В. В. Гуров. — 3-е изд. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 326 с. — ISBN 978-5-4497-0303-3. —Текст: электронный// Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — Режим доступа : <a href="http://www.iprbookshop.ru/89419.html">http://www.iprbookshop.ru/89419.html</a>	ЭР*	13	100	+
2.	Лаврищева, Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и case-средства: учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 280 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-01056-5. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/DCE62C40-BE54-4478-9BA5-7BE6200A8967">www.biblio-online.ru/book/DCE62C40-BE54-4478-9BA5-7BE6200A8967</a> .	ЭР*	13	100	+
3.	Алиев, М.Т. Микропроцессоры и микропроцессорные системы управления. 8-разрядные процессоры семейства AVR: лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Т. Алиев, Т.С. Буканова. — Электрон. дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. — 64 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/92576">https://e.lanbook.com/book/92576</a> .	ЭР*	13	100	+
4.	Микропроцессорные системы и персональные компьютеры: учебное пособие для вузов : Учебное пособие / В. К. Макуха. - 2-е изд., испр. и доп. - М : Издательство Юрайт, 2018. - 156 с. Режим доступа: <a href="http://www.biblio-online.ru/book/055727B5-EF86-40E7-8E90-AF6984001064">http://www.biblio-online.ru/book/055727B5-EF86-40E7-8E90-AF6984001064</a>	ЭР*	13	100	+

ЭР\* - электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС.

Заведующий кафедрой АТСиДМ



О. Ф. Данилов

«23» 05 2019 г.



2019 г.

Д.Х. Каюкова

*Алиев М.Т. Вайнберг М.И.*