

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР  
А.В. Бурмистров  
« 22 » ноября 2017 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ДВ.2.2 Основы микропроцессорной техники  
Направление подготовки (специальности) 09.03.01  
(шифр)

« Информатика и вычислительная техника »  
(наименование)

Профиль подготовки Автоматизированные системы обработки информации и  
управления

Квалификация (степень) выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения ОЧНАЯ

Институт, факультет ИУАИТ, УиА

Кафедра-разработчик рабочей программы АССОИ

Курс, семестр курс 4 семестр 8

	Семестр 8	
	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия		
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия	36	1
Самостоятельная работа	54	1,5
Форма аттестации	Зачет	
Всего за курс	108	3

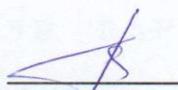
Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №5 от 12.01.2016 г. по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» по профилю «Автоматизированные системы обработки информации и управления», на основании учебного плана, утвержденного 01.02.2016 г.

Годы набора обучающихся: 2014, 2015, 2016, 2017.

Разработчик программы:

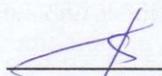
профессор  
(должность)

  
(подпись)

Р.Н. Гайнуллин  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АССОИ, протокол от 24.10.2017 г. № 5 *с*

Зав. кафедрой

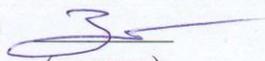
  
(подпись)

Р.Н. Гайнуллин  
(Ф.И.О.)

## **УТВЕРЖДЕНО**

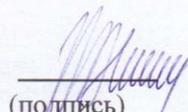
Протокол заседания методической комиссии факультета ФУА, к которому относится кафедра-разработчик РП от 21.11.2017 г. № 4

Председатель комиссии, профессор

  
(подпись)

Р.Н. Зарипов  
(Ф.И.О.)

Начальник УМЦ

  
(подпись)

Л.А. Китаева  
(Ф.И.О.)

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины Основы микропроцессорной техники являются: формирование у студентов знаний об архитектуре и принципах построения современных микропроцессоров и компьютерных систем, основ их организации, подсистем компьютера, их взаимодействия между собой, периферийного оборудования и программных средств, а также об основных областях их применения в современных системах управления

### **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Основы микропроцессорной техники относится к дисциплинам по выбору *вариативной* части и формирует у бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения Основы микропроцессорной техники *бакалавр* по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Электротехника, электроника и схемотехника;
- б) ЭВМ и периферийные устройства.

Дисциплина Основы микропроцессорной техники изучается на 4-ом курсе обучения в 8 семестре. Знания, полученные при изучении дисциплины Основы микропроцессорной техники, могут быть использованы при прохождении преддипломной практики и выполнении *дипломной работы* по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**

**ОПК-2** способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;

**ОПК-4** способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;

**ПК-6** способностью подключать и настраивать модули ЭВМ и периферийного оборудования;

#### ***В результате освоения дисциплины обучающийся должен:***

1) Знать:

- а) основные термины, определения и понятия, относящиеся к области микропроцессорной техники;
- б) архитектуру, характеристики, возможности и области применения основных типов микропроцессоров для создания компьютерных систем;
- в) состав, принципы организации и функционирования отдельных узлов и блоков микропроцессоров и компьютерных систем;
- г) методику использования программных средств для решения практических задач.

2) Уметь:

- а) анализировать работу отдельных узлов и блоков микропроцессора и всего компьютера в целом;
- б) применять микропроцессорную технику в различных системах управления;
- в) настраивать программно-аппаратные комплексы.

3) Владеть:

- а) навыками программирования на языке Ассемблер;
- б) навыками подключать и настраивать модули ПК и ПУ

**4. Структура и содержание дисциплины** Основы микропроцессорной техники  
 Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия)	Лабораторные работы	СРС	
1.	Принципы построения и организация компьютера	8	2			4	<i>проработка теоретического материала для подготовки к контрольной работе</i>
2.	Аппаратные средства компьютера	8	2			4	<i>проработка теоретического материала для подготовки к контрольной работе</i>
3.	Программные средства компьютера	8	2			4	<i>проработка теоретического материала для подготовки к контрольной работе</i>
4.	Организация функционирования компьютера	8	2		6	8	<i>отчет по лабораторной работе</i>
5.	Структура и организация 8-разрядного МП	8	2		8	8	<i>отчет по лабораторной работе</i>
6.	Адресация системы команд и данных	8	2		8	12	<i>отчет по лабораторной работе</i>
7.	Организация системы памяти компьютера	8	2		4	4	<i>отчет по лабораторной работе</i>
8.	Архитектура однокристальных микроконтроллеров	8	2		10	8	<i>отчет по лабораторной работе</i>
9.	Микропроцессорная техника в системах управления	8	2			2	<i>проработка теоретического материала для подготовки к контрольной работе</i>
	Итого в 8 семестре		18		36	54	
Форма аттестации							<i>Зачет</i>

**5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций.**

При проведении лекционных занятий используются инновационные образовательные технологии, в частности, комплект электронных презентаций/слайдов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Формируемые компетенции
1.	Принципы построения и организация компьютера	2	<b>Тема 1.</b> Основные принципы построения компьютера. Функциональная и структурная организация компьютера. Понятие об архитектуре компьютера. Программные средства. Общие принципы функционирования компьютера.	ОПК-2 ОПК-4 ПК-6
2.	Аппаратные средства компьютера	2	<b>Тема 2.</b> Состав компьютера. Общие сведения о микропроцессорах. Архитектура МП и ее классификация. Основные классы МП. Интерфейсные устройства. Память. Устройства ввода-вывода.	ОПК-2 ОПК-4 ПК-6
3.	Программные средства компьютера	2	<b>Тема 3.</b> Основные виды программных средств. Базовая система ввода-вывода. Операционная система. Прикладное программное обеспечение. Драйверы устройств.	ОПК-2 ОПК-4 ПК-6
4.	Организация функционирования компьютера	2	<b>Тема 4.</b> Начальный запуск и самотестирование. Загрузка операционной системы и прикладных программ.	ОПК-2 ОПК-4 ПК-6
5.	Структура и организация 8-разрядного МП	2	<b>Тема 5.</b> Основные функции процессора. Особенности организации и структура 8-разрядного процессора.	ОПК-2 ОПК-4 ПК-6
6.	Адресация системы команд и данных	2	<b>Тема 6.</b> Адресация команд и данных. Способы адресации: прямая, непосредственная, косвенная, косвенно-регистровая, стековая, явная и неявная. Структура и формат команды. Система команд.	ОПК-2 ОПК-4 ПК-6
7.	Организация системы памяти компьютера	2	<b>Тема 7.</b> Иерархическая структура памяти. Основная память. Внешняя память. Классификация запоминающих устройств (ЗУ). Основные характеристики ЗУ. СОЗУ, ОЗУ, ПЗУ, стек, флэш-память.	ОПК-2 ОПК-4 ПК-6
8.	Архитектура однокристалльных микроконтроллеров	2	<b>Тема 8</b> Микроконтроллеры с CISC-архитектурой Архитектура и функциональные возможности. Микроконтроллеры с RISC-архитектурой. Система команд МК AVR. Основы программирования на языке Ассемблер.	ОПК-2 ОПК-4 ПК-6
9.	Микропроцессорная техника в системах управления	2	<b>Тема 9.</b> Микроконтроллеры в системах управления. Основные тенденции развития современных МП и МПС.	ОПК-2 ОПК-4 ПК-6

**6. Содержание практических/семинарских занятий**

Учебным планом проведение практических занятий не предусмотрено.

**7. Содержание лабораторных занятий**

**Цель проведения лабораторных занятий** – более детальное освоение лекционного материала. С этой целью при выполнении лабораторного практикума рассматриваются различные способы представления и хранения информации;

изучается система команд и способы адресации; программирование на языке Ассемблер, а также вопросы, связанные с функционированием отдельных узлов микропроцессора, микроконтроллера и всей микро-ЭВМ в целом.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
1.	Организация функционирования компьютера	6	<i>Лаб. раб. № 1.</i> Изучение структуры и функционирования 8-разрядного микропроцессора и микро-ЭВМ с использованием программного эмулятора УОУ «Электроника-580»	ОПК-2 ОПК-4 ПК-6
2.	Структура и организация 8-разрядного МП	4	<i>Лаб. раб. № 2.</i> Изучение команд ввода-вывода информации. Изучение команд условных переходов	ОПК-2 ОПК-4 ПК-6
3.		4	<i>Лаб. раб. № 3.</i> Маскирование данных. Подпрограмма и стек	ОПК-2 ОПК-4 ПК-6
4.	Адресация системы команд и данных	4	<i>Лаб. раб. № 4.</i> Программная реализация деления целых чисел комбинационных схем. Программная реализация умножения целых чисел	ОПК-2 ОПК-4 ПК-6
5.		4	<i>Лаб. раб. № 5.</i> Изучение структуры и принципа работы лабораторного комплекса «Микроконтроллеры и автоматизация»	ОПК-2 ОПК-4 ПК-6
6.	Организация системы памяти компьютера	4	<i>Лаб. раб. № 6.</i> Работа с резервируемой памятью	ОПК-2 ОПК-4 ПК-6
7.	Архитектура однокристальных микроконтроллеров	6	<i>Лаб. раб. № 7.</i> Изучение функций ввода-вывода микроконтроллера	ОПК-2 ОПК-4 ПК-6
8.		4	<i>Лаб. раб. № 8.</i> Изучение принципов работы светодиодных семисегментных индикаторов	ОПК-2 ОПК-4 ПК-6

Лабораторные занятия проводятся на кафедре АССОИ в лаборатории О-224 «ЭВМ и микропроцессорной техники» и в лаборатории О-227 с использованием программного эмулятора учебно-отладочного устройства «Электроника - Э580», лабораторного комплекса «Микроконтроллеры и автоматизация» и персональных компьютеров.

### 8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1.	<b>Раздел 1.</b> Архитектура многоядерных МП	4	Изучение теоретического материала лекций, устный опрос, собеседование	ОПК-2 ОПК-4 ПК-6
2.	<b>Раздел 2.</b> Компьютерный принцип выполнения команд.	4	Изучение теоретического материала лекций, устный опрос, собеседование	ОПК-2 ОПК-4 ПК-6

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
	Суперскалярные процессоры			
3.	<b>Раздел 3.</b> Основные типы операционных систем. Настройка BIOS	4	Изучение теоретического материала лекций, устный опрос, собеседование	ОПК-2 ОПК-4 ПК-6
4.	<b>Раздел 4.</b> Управляющий автомат со схемной логикой. Управляющий автомат с программируемой логикой	8	Изучение теоретического материала лекций, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, устный опрос, собеседование	ОПК-2 ОПК-4 ПК-6
5.	<b>Раздел 5.</b> Принципы организации командных и машинных циклов	8	Изучение теоретического материала лекций, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, устный опрос, собеседование	ОПК-2 ОПК-4 ПК-6
6.	<b>Раздел 6.</b> Система команд 8-разрядного процессора	12	Изучение теоретического материала лекций, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, устный опрос, собеседование	ОПК-2 ОПК-4 ПК-6
7.	<b>Раздел 7.</b> Статические ОЗУ. Динамические ОЗУ	4	Изучение теоретического материала лекций, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, устный опрос, собеседование	ОПК-2 ОПК-4 ПК-6
8.	<b>Раздел 8.</b> Особенности архитектуры микроконтроллеров ATmega8535	8	Изучение теоретического материала лекций, подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, устный опрос, собеседование	ОПК-2 ОПК-4 ПК-6
9.	<b>Раздел 9.</b> Основные пути повышения производительности и расширения функциональных возможностей МП	2	Изучение теоретического материала лекций, устный опрос, собеседование	ОПК-2 ОПК-4 ПК-6

### ***9. Использование рейтинговой системы оценки знаний***

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины Основы микропроцессорной техники используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о рейтинговой системе КНИТУ.

В 8 семестре промежуточной аттестацией по дисциплине является зачет, поэтому максимальный текущий рейтинг 100 баллов, минимальный – 60.

Оценка каждого вида работы представлена в таблице

Вид контрольной точки	Оценка контрольной точки, балл		Количество контрольных точек
	Минимальный	Максимальный	
лабораторная работа	48	80	8
контрольная работа	12	20	1
ИТОГО:	60	100	9

## 10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

### 10.1 Основная литература

При изучении дисциплины Микропроцессорные системы в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Микропроцессорные системы: Учебник / Гуров В.В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 336 с.	ЭБС «Znanium.com»: <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=757114">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=757114</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Микропроцессорные системы [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов/ Е.К. Александров, Р.И. Грушвицкий, М.С. Куприянов, О.Е. Мартынов, Д.И. Панфилов, Т.В. Ремизевич, Ю.С. Татаринов, Е.П. Угрюмов, И.И. Шагурин; Под общ. ред. Д. В. Пузанкова. - СПб. : Политехника, 2012.	ЭБС «Консультант студента»: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5732505164.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5732505164.html</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Основы цифровой схемотехники [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Бабич Н.П., Жуков И.А. - М. : ДМК Пресс, 2016.	ЭБС «Консультант студента»: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785941201150.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785941201150.html</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

### 10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

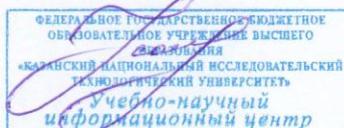
Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Архитектура компьютера / Э. Таненбаум, Т. Остин. – СПб.: Питер, 2015. – 811 с.	5 экземпляров в УНИЦ КНИТУ
2. Шишов О.В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации: учебник / О.В. Шишов. – М.: ИНФРА-М, 2017. - 365 с.	ЭБС «Znanium.com»: <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=751614">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=751614</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Архитектура компьютера [Электронный ресурс] / Н.Б. Догадин. - М. : БИНОМ, 2015.	ЭБС «Консультант студента»: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996326389.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996326389.html</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
4. Айдинян, А.Р. Аппаратные средства вычислительной техники: учебник / А.Р. Айдинян. – М.; Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 125 с.	ЭБС «КнигаФонд»: <a href="http://www.knigafund.ru/books/197621">http://www.knigafund.ru/books/197621</a> Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

### ***10.3 Электронные источники информации***

При изучении дисциплины Основы микропроцессорной техники предусмотрено использование электронных источников информации:

1. ЭБС «КнигаФонд»: <http://www.knigafund.ru>
2. ЭБС «Znaniium.com»: <http://znaniium.com>
3. ЭБС «Консультант студента»: <http://www.studentlibrary.ru>
4. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – режим доступа <http://ruslan.kstu.ru>

**Согласовано:**  
Зав. сектором ОКУФ



Усольцева И.И.

### ***11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины***

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

### ***12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)***

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются:

1. Лекционные занятия: комплект электронных слайдов; аудитория, оснащенная презентационной техникой (крупноформатный плазменный телевизор).
2. Лабораторные занятия: компьютерный класс с доступом в Интернет; специализированное ПО: программный эмулятор учебно-отладочного устройства «Электроника Э580»; лабораторный комплекс «Микроконтроллеры и автоматизация»; рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером/ноутбуком с доступом в Интернет.

### ***13. Образовательные технологии***

Удельный вес занятий, проводимых с использованием интерактивных форм обучения, составляет 12 часов, из них на лекциях – 4 часа, на лабораторных занятиях – 8 часов. Лекционные занятия проводятся при помощи крупноформатного плазменного телевизора в виде презентаций и слайдов. При защите лабораторных работ интерактивной формой является дискуссия.

### Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине: Б1.В.ДВ.2.2 «Основы микропроцессорной техники»

Форма обучения: очная

Направление подготовки: 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Профиль подготовки: Автоматизированные системы обработки информации и управления

#### Пересмотрена на заседании кафедры

#### Автоматизированные системы сбора и обработки информации

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № ___ от _____ 20__ г)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика Гайнуллин Р.Н.	Подпись заведующего кафедрой Гайнуллин Р.Н.	Подпись начальника УМЦ Китаева Л.А.
1	протокол заседания кафедры № 1 от 04.09.2018 г	нет	нет	