

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. ШУХОВА»  
(БГТУ им. В. Г. Шухова)



УТВЕРЖДАЮ  
Директор института ИТУС

Рубанов В. Г.  
2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины (модуля)**

Вычислительные машины, системы и сети  
(наименование дисциплины, модуля)

Направление подготовки (специальность):

15.03.06 Мехатроника и робототехника  
(шифр и наименование направления бакалавриата, магистратуры, специальности)

Направленность программы (профиль, специализация):

Мехатроника и робототехника  
(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Квалификация:

бакалавр  
(бакалавр, магистр, специалист)

Форма обучения:

очная  
(очная, заочная и др.)

Институт: Информационных технологий и управляющих систем

Кафедра: Технической кибернетики

Программа составлена на основании требований:


Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 206 от 12 марта 2015 г.).

Плана учебного процесса БГТУ им. В. Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель (составители): —  И. А. Рыбин  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой:


«Техническая кибернетика»  
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  В. Г. Рубанов  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 12 » мая 20 15 г.

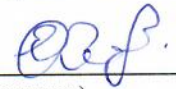
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 12 » мая 20 15 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  В. Г. Рубанов  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 15 » мая 20 15 г., протокол № 7

Председатель: канд. техн. наук, проф.  Ю. И. Солопов  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общекультурные			
1	—	—	—
Общепрофессиональные			
1	ПК-2	способность разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> принципы функционирования и структурную организацию вычислительных машин и систем, основные принципы организации передачи данных в компьютерных сетях. <b>Уметь:</b> разрабатывать программы на языке низкого уровня. <b>Владеть:</b> пониманием возможностей применения вычислительной техники в качестве управляющих устройств.
Профессиональные			
1	—	—	—

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Информационные технологии
2	Программирование и основы алгоритмизация
3	Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем
4	Операционные системы

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Микроконтроллеры в робототехнических системах

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 6	
		Всего часов	В неделю
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144	
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	51	51	3
лекции	34	34	2
лабораторные	17	17	1
практические	—	—	—
<b>Самостоятельная работа студентов, в т.ч.:</b>	93	93	
Курсовой проект	—	—	—
Курсовая работа	—	—	—
Расчетно-графические задания	—	—	—
Индивидуальное домашнее задание	—	—	—
Другие виды самостоятельной работы	57	57	
Форма промежуточной аттестации — экзамен	36	36	

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1. Наименование тем, их содержание и объем

Курс 3, семестр 6

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Принципы построения вычислительных машин (ВМ) (многоуровневая организация вычислительных процессов; понятия о функциональной, структурной организации и архитектуре ВМ)	2	—	3	10
2	Организация и функционирование центрального процессора (процессоры, организация управления, адресация; система команд процессора)	4	—	3	12
3	Система памяти (реализации основной памяти, иерархическая организация, характеристики, архитектурные методы повышения производительности)	4	—	4	12

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
4	Шинная организация ЭВМ (организация внутримашинных обменов; арбитраж шин)	4	—	3	12
5	Взаимодействие с периферийными устройствами (типы и основные принципы построения периферийных устройств; организация ввода-вывода в ЭВМ; система прерываний)	4	—	4	12
6	Вычислительные системы (классификация, векторные и массивно-параллельные процессорные системы; особенности построения мультипроцессорных и мультимикрокомпьютерных вычислительных систем)	8	—	—	15
7	Сети ЭВМ (принципы построения и классификация сетей ЭВМ; топология сетей ЭВМ; методы доступа к среде передачи данных; структурообразующее сетевое оборудование; протоколы передачи данных; эталонная модель взаимодействия открытых систем; стек протоколов TCP/IP; сокет)	8	—	—	20
<b>ВСЕГО:</b>		<b>34</b>	<b>—</b>	<b>17</b>	<b>93</b>

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Практические (семинарские) занятия по дисциплине не предусмотрены планом учебного процесса.

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	Кол-во часов	Кол-во часов СРС
семестр № 6				
1	1, 2	Регистровая структура процессора Intel 8086.	2	6
2	3, 4	Сегментная организация оперативной памяти.	2	6
3	2, 3	Стек	2	6
4	1, 2, 3	Получение программы на языке Assembler.	2	7
5	2	Система команд процессора Intel 8086. Команды действий	2	8

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	Кол-во часов	Кол-во часов СРС
6	2	Система команд процессора Intel 8086. Команды ветвлений	2	8
7	2, 5	Ввод и вывод с использованием сервиса DOS.	3	8
8	2, 5	Обработка прерываний процессором Intel 8086.	2	8
<b>ИТОГО:</b>			17	57

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	1	Многоуровневая организация вычислительных машин.
2	1	Понятие о функциональной, структурной организации и архитектуре вычислительных машин.
3	2	Центральный процессор. Общая организация и функционирование.
4	3	Принципы функционирования оперативной памяти. Адресация оперативной памяти.
5	3	Организация внешней памяти на НЖМД.
6	4	Шинная организации соединений в вычислительных системах. Синхронные шины. Асинхронные шины.
7	5	Организация системы прерываний.
8	6	Вычислительные системы. Классификация.
9	6	Массивно-параллельный процессор. Векторный процессор.
10	6	Мультипроцессоры UMA с шинной организацией, с координатным коммутатором и с коммутатором в виде многоступенчатых сетей. Мультипроцессоры NUMA и COMA.
11	6	Мультикомпьютеры.
12	7	Вычислительные сети. Причины объединения компьютеров в сеть. Классификация компьютерных сетей.
13	7	Эталонная модель взаимодействия открытых систем (OSI).
14	7	Структурообразующее сетевое оборудование.
15	7	Топология сетей.
16	2	Регистровая структура процессора Intel 8086.
17	3, 4	Сегментная организация оперативной памяти.
18	3	Стек как основа для организации вызова подпрограмм и прерываний.
19	1, 2, 3	Получение программы на языке Assembler.
20	2	Система команд процессора Intel 8086. Команды действий. Команды ветвлений.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
21	2	Ввод и вывод символьной информации с использованием сервиса DOS.
22	2, 3	Организация одномерных и многомерных массивов и работа с ними.
23	2	Использованием подпрограмм на языке низкого уровня.
24	2, 5	Система прерываний процессора Intel 8086. Прерывание от таймера.
25	7	Стек протоколов TCP/IP. Сокеты.

## **5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем**

Курсовые проекты и работы по дисциплине не предусмотрены планом учебного процесса.

## **5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий**

Домашние и расчетно-графические задания по дисциплине не предусмотрены планом учебного процесса.

## **5.4. Перечень контрольных работ**

Контрольные работы по дисциплине не предусмотрены планом учебного процесса.

# **6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

## **6.1. Перечень основной литературы**

1. Чекмарев, Ю. В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Чекмарев Ю. В. — Москва : ДМК Пресс, 2013. — 184 с. — ISBN 978-5-94074-459-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5083>.

2. Вычислительные машины, системы и сети [Электронный ресурс] : метод. указание к выполнению лаб. работ. Ч. 1 / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. техн. кибернетики ; сост. И. А. Рыбин. — Электрон. текстовые дан. — Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2014. — Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014052314425780045700002022>.

3. Вычислительные машины, системы и сети [Электронный ресурс] : метод. указание к выполнению лаб. работ. Ч. 2 / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. техн. кибер-

нетики ; сост. И. А. Рыбин. — Электрон. текстовые дан. — Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2014. — Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014052314220408932700005894>.

4. Гуров, В. В. Основы теории и организации ЭВМ: учеб. пособие / В. В. Гуров, В. О. Чуканов. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. — 268 с. — (Основы информационных технологий). — ISBN 5-9556-0040-X.

5. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учеб. пособие / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. — 4-е изд. — Санкт-Петербург : ПИТЕР, 2010. — 943 с. — (Учебник для вузов). — ISBN 978-5-49807-389-7.

6. Юров, В. И. Assembler : учебник / В. И. Юров. — 2-е изд. — Москва ; Санкт-Петербург ; Нижний Новгород : Питер, 2010. — 637 с. — (Учебник для вузов). — ISBN 978-5-94723-581-4.

7. Вычислительные машины, системы и сети : метод. указание к выполнению лаб. работ. Ч. 1 / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. техн. кибернетики ; сост.: И. А. Рыбин. — Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2014. — 36 с.

8. Вычислительные машины, системы и сети : метод. указание к выполнению лаб. работ. Ч. 2 / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. техн. кибернетики ; сост.: И. А. Рыбин. — Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2014. — 55 с.

## **6.2. Перечень дополнительной литературы**

1. Карягин, А. П. Архитектура микропроцессоров и их программирование [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным и самостоятельным работам / А. П. Карягин — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2004. — 56 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/50034.html>.

2. Гук, М. Ю. Аппаратные средства IBM PC: энциклопедия / М. Гук. — 2-е изд. — СПб.: Питер, 2005. — 922 с. — (Энциклопедия). — ISBN 5-318-00047-9.

3. Голубь, Н. Г. Искусство программирования на Ассемблере : лекции и упражнения / Н. Г. Голубь. — 2-е изд., испр. и доп. — СПб.: ДиаСофтЮП, 2002. — 644 с. — ISBN 5-93772-056-3.



### 6.3. Перечень интернет ресурсов

1. <http://av-assembler.ru/>
2. <http://citforum.ru/>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Перечень аудиторий и оборудования, используемого при проведении занятий:

— специализированный компьютерный класс для проведения лекционных занятий, лабораторных занятий УК4 № 229: 15 персональных компьютеров, подключенных к сети «Интернет» и имеющих доступ в электронно-информационную образовательную среду, проектор, 10 комплектов оборудования для моделирования систем NI Elvis II;

— учебная аудитория для проведения лекционных занятий УК4 № 323: мультимедийный проектор, экран, ноутбук; специализированная мебель;

— читальный зал библиотеки для самостоятельной работы: компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронно-информационную образовательную среду; специализированная мебель.

Перечень программного обеспечения, используемого при проведении занятий:

- Microsoft Windows 7 (договор №63-14к от 02.07.2014);
- Microsoft Office Professional 2013 (лицензионный договор № 31401445414 от 25.09.2014);
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows (лицензия № 17E017);
- Google Chrome (свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения);
- Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения Mozilla Public License 2.0 MPL);
- DosBox 0.74 (свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения GNU General Public License v2);
- Yasm (свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения New BSD License).

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменений утверждена на 2016/2017 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от « 16 » мая 20 16 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



(подпись)

Рубанов В. Г.

(ФИО)

Директор института \_\_\_\_\_



(подпись)

Рубанов В. Г.

(ФИО)

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа с изменениями утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от « 15 » мая 20 17 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) Рубанов В. Г.  
(ФИО)

Директор института \_\_\_\_\_  
(подпись) Белоусов А. В.  
(ФИО)

### Список изменений и дополнений в рабочую программу

В перечень дополнительной литературы (п. п. 6.2) добавлено:

4. Галас, В. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Часть 1. Вычислительные системы [Электронный ресурс]: электронный учебник / В. П. Галас. — Электрон. текстовые данные. — Владимир: Владимирский государственный университет им. А. Г. и Н. Г. Столетовых, 2016. — 232 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57363.html>. — ЭБС «IPRbooks».

5. Галас, В. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Часть 2. Сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: электронный учебник / В. П. Галас. — Электрон. текстовые данные. — Владимир: Владимирский государственный университет им. А. Г. и Н. Г. Столетовых, 2016. — 311 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57364.html>. — ЭБС «IPRbooks».

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа с изменениями утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № 13 заседания кафедры от « 01 » июня 20 18 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) Рубанов В. Г.  
(ФИО)

/ Директор института \_\_\_\_\_  
(подпись) Белюсов А. В.  
(ФИО)

### Список изменений и дополнений в рабочую программу

В перечне основной литературы (п. п. 6.1) изменено:

1. Чекмарев, Ю. В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: учебное пособие / Чекмарев Ю. В. — Москва: ДМК Пресс, 2013. — 184 с. — ISBN 978-5-94074-459-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5083>. — ЭБС «IPRbooks».

на

1. Чекмарев, Ю. В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] / Ю. В. Чекмарев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 184 с. — ISBN 978-5-4488-0071-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63576.html>. — ЭБС «IPRbooks».