

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 07.06.2022 10:37:39

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efe8480e6a4c688eddbc475e411a

## Аннотация к рабочей программе

### дисциплины «Микропроцессорные системы»

#### Цель преподавания дисциплины

формирование у студентов систематического представления о направлении развития микропроцессорной техники и принципах построения микропроцессорных систем (МПС).

#### Задачи изучения дисциплины

– знать теоретические основы микропроцессорных систем, знать принципы построения и особенности реализации основных микропроцессорных систем; уметь проектировать аппаратное и программное обеспечение для микропроцессорных систем различного назначения.

#### Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

- способностью устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-1);
- способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования (ПК-2);
- способностью сопрягать аппаратные и программные средства в составе информационных и автоматизированных систем (ПК-5);
- способностью составлять инструкции по эксплуатации оборудования (ПК-8);
- способностью осуществлять проектирование аппаратных средств вычислительной техники и интеллектуальных компьютерных систем, проводить исследования с целью нахождения и выбора наиболее целесообразных практических решений в пределах поставленных задач (ПСК-4).

#### Разделы дисциплины

**Введение.** История развития микропроцессоров. Поколения микропроцессоров (МП). Эволюция МП. Классификация МП. Характеристики МП.

**Машина пользователя и система команд.**

8-разрядный микропроцессор - базовая архитектура. Базовая система команд.

Архитектура, система команд 16-разрядного МП.

**Общая структура МПС.** Основные подсистемы. Интерфейс "Общая шина" и его разновидности в МПС.

**Структура микропроцессора и интерфейсные операции.** Внутренняя структура 8-разрядного МП. Командный и машинные циклы микропроцессоров. Синхронный и асинхронный обмен. Внутренняя структура и машинные циклы 16-разрядн. МП.

**Структура процессорных модулей.** Варианты организации процессорных модулей на базе 8-разрядных МП (i8080, Z80 и др.). Варианты организации процессорных модулей на базе 16-разрядных МП. Минимальный и максимальный режим работы i8086. Мультимикропроцессорные системы.

**Адресное пространство МПС.** Организация оперативной памяти. Регенерация динамической ОП. Контроллеры динамических ОЗУ.

**Подсистема ввода/вывода.** Параллельный и последовательный обмен. Синхронный и асинхронный параллельный обмен. Контроллеры параллельного обмена. Принципы организации последовательного обмена. Контроллеры последовательного обмена.

**Подсистема прерываний МПС.** Функции подсистемы прерываний. Организация векторных прерываний. Приоритет запросов и приоритет программ. Контроллеры прерываний 8- и 16-разрядных МПС.

**Подсистема прямого доступа в память.**

Контроллеры ПДП.

**32-разрядная архитектура.** Универсальный 32-разрядный контроллер 82380 (функции прерываний, ПДП, управление динамической памятью и др.)

**Секционированные МПС.** Архитектура арифметико-логических секций. Проблема построения УУ с программируемой логикой. Архитектура секций управления. Общая структура устройств обработки данных. Процессоры на базе комплектов секционированных БИС с одно- и двухуровневым управлением.

**Однокристалльные микроЭВМ.** Архитектура 8048. Особенности работы ВУ в составе микроЭВМ. Архитектура микроЭВМ K1816BE51/52 - внутренняя структура, организация памяти, система команд.

Семейство однокристалльных ЦВМ фирмы Motorola. Основные принципы организации 8-, 16- и 32-разрядных ОМЭВМ. МикроЭВМ MC68HC11E9 – архитектура, система команд, организация памяти, режимы работы. Подсистема ввода/вывода. Работа последовательных интерфейсов. Система отсчета временных интервалов. Встроенный АЦП. Подсистема прерываний.

**Клавиатура и индикация в УМПС.** Двоичная индикация и ключи. Матричная клавиатура. Управление сегментной индикацией. Контроллер клавиатуры и индикации.

**Системы проектирования и отладки МПС.** Статические отладчики. Логические анализаторы. Сигнатурные анализаторы.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета  
фундаментальной и прикладной  
информатики.

*(наименование ф-та полностью)*

*Т.А. Ширабакина* Т.А. Ширабакина  
*(подпись, инициалы, фамилия)*

«28» 06 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Микропроцессорные системы

*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
*(цифр и наименование направления подготовки (специальности))*

направленность (профиль, специализация) «Вычислительные машины, комплексы,  
системы и сети»

*(наименование направленности (профиля, специализации))*

форма обучения очная  
*(очная, очно-заочная, заочная)*

Курск – 2019

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль, специализация) «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 от «29» марта 2019г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль, специализация) «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» на заседании кафедры вычислительной техники «27» июня 2019 г. протокол № 18  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой Витинский д.т.н., профессор Титов В.С.

Разработчик программы

к.т.н. Панищев В.С.  
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано:

Директор научной библиотеки Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль, специализация) «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», одобренного Ученым советом университета протокол № «7» от 03 2019 г., на заседании кафедры «02» от 07 2019 г. протокол № 7.  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой Витинский Титов В.С.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль, специализация) «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», одобренного Ученым советом университета протокол № «10» от 02 2019 г., на заседании кафедры «30» от 06 2019 г. протокол № 12.  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой Витинский Титов В.С.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль, специализация) «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 2019 г., на заседании кафедры « » 2019 г. протокол №  ».  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

# 1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

## 1.1 Цель дисциплины

Формирование у студентов систематического представления о направлении развития микропроцессорной техники и принципах построения микропроцессорных систем (МПС). Приобретенные знания и навыки будут реализованы в рамках проектно-технологической, научно-исследовательской деятельности выпускника.

## 1.2 Задачи дисциплины

Изучение теоретических основ микропроцессорных систем;

Изучение принципов построения и особенностей реализации основных микропроцессорных систем;

Освоение принципов построения и особенностей реализации основных микропроцессорных систем;

Овладение методикой проектирования аппаратного и программного обеспечения для микропроцессорных систем различного назначения.

## 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ПК-1	Способен проводить юзабилити-исследование программных продуктов и/или аппаратных средств	ПК-1.1 Тестирует программные и/или аппаратные продукты	<b>Знать:</b> виды и техники тестирования аппаратных средств <b>Уметь:</b> Оценивать важность (приоритет выполнения) различных тестов (на основе приоритетов пользователя, проектных задач и рисков возникновения ошибки) <b>Иметь опыт деятельности</b> по проведению отладки аппаратных средств
		ПК-1.2 Обрабатывает данные тестирования программных и/или аппаратных продуктов	<b>Знать:</b> способы определения входных данных для аппаратных средств <b>Уметь:</b> структурировать входные и выходные данные <b>Владеть:</b> навыками описания необходимых рабочих ресурсов для тестирования

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ПК-11	Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-11.1 Проводит анализ и синтез элементов систем вычислительной техники	<b>Знать:</b> - способы сопряжения аппаратных и программных средства в составе информационных и автоматизированных систем. <b>Уметь:</b> - выбирать средства для сопряжения аппаратных и программных средства в составе информационных и автоматизированных систем. <b>Владеть:</b> - методами создания средств сопряжения аппаратных и программных средства в составе информационных и автоматизированных систем.
		ПК-11.2 Определяет ограничения элементов систем вычислительной техники	<b>Знать:</b> - состав программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем. <b>Уметь:</b> - выбирать решения при настройке и наладке программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем. <b>Владеть:</b> - навыками работы с технической литературой в области программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем
		ПК-11.3 Определяет элементы архитектуры систем вычислительной техники	<b>Знать:</b> - основные структурные схемы и элементы аппаратно-программных комплексов. <b>Уметь:</b> - выбирать инструментальные средства и технологии программирования. <b>Владеть:</b> - методами анализа и синтеза компонент аппаратно-программных комплексов.
		ПК-11.4 Проводит проектирование архитектуры систем вычислительной техники	<b>Знать:</b> - методы проектирования аппаратных средств вычислительной техники и интеллектуальных компьютерных систем. <b>Уметь:</b> - проводить исследования аппаратных средств вычислительной техники и интеллектуальных компьютерных систем. <b>Владеть:</b> - техническими и программными средствами исследования с целью нахождения и выбора наиболее целесообразных практических решений

## 2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Микропроцессорные системы» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль, специализация) «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети». Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единиц (з.е.), 180 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	72
в том числе:	36
лекции	18
лабораторные занятия	18
практические занятия	не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	78,35
Контроль (подготовка к экзамену)	27
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	2,65
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	1,5
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

## 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Введение.	История развития микропроцессоров. Поколения микропроцессоров (МП). Эволюция МП. Классификация МП. Характеристики МП.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
2	Машина пользователя и система команд.	8-разрядный микропроцессор - базовая архитектура. Базовая система команд. Архитектура, система команд 16-разрядного МП.
3	Общая структура МПС.	Основные подсистемы. Интерфейс "Общая шина" и его разновидности в МПС. Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности
4	Структура микропроцессора и интерфейсные операции.	Внутренняя структура 8-разрядного МП. Командный и машинные циклы микропроцессоров. Синхронный и асинхронный обмен. Внутренняя структура и машинные циклы 16-разрядн. МП.
5	Однокристалльные микроЭВМ и современные микроконтроллеры.	Архитектура 8048. Особенности работы ВУ в составе микроЭВМ. Архитектура современных микроконтроллеров. Обработка данных тестирования программных и аппаратных продуктов
6	Адресное пространство МПС.	Организация оперативной памяти. Регенерация динамической ОП. Контроллеры динамических ОЗУ.
7	Подсистема ввода/вывода.	Параллельный и последовательный обмен. Синхронный и асинхронный параллельный обмен. Контроллеры параллельного обмена. Принципы организации последовательного обмена. Контроллеры последовательного обмена.
8	Подсистема прерываний МПС.	Функции подсистемы прерываний. Организация векторных прерываний. Приоритет запросов и приоритет программ. Контроллеры прерываний 8- и 16-разрядных МПС
9	Подсистема прямого доступа в память.	Контроллеры ПДП.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля (по неделям семестра).	Компетенции
		Лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	Введение.	2			У-1, У-2, У-3, У-4, МУ-3	2 С	ПК-11
2	Машина пользователя и система команд.	2	1		У-4, МУ-1, МУ-3	2 С	ПК-11 ПК-1
3	Общая структура МПС.	2	2	1	У-1, У-3, У-4, МУ-1, МУ-2, МУ-3	3 С, КП	ПК-1 ПК-11
4	Структура микропроцессора и интерфейсные операции.	4	3	2	У-4, МУ-1, МУ-2, МУ-3	5 С, КП	ПК-1 ПК-11
5	Однокристалльные микроЭВМ и современные микроконтроллеры.	8		2,3	У-4, МУ-3	7 С, КП	ПК-1 ПК-11
6	Адресное пространство МПС.	4	3	2,4	У-3, У-4, МУ-1, МУ-2, МУ-3	9 С, КП	ПК-1 ПК-11



7	Подсистема ввода/вывода.	4	4	1,4	У-4, МУ-1, МУ-2, МУ-3	11 С, КП	ПК-1 ПК-11
8	Подсистема прерываний МПС.	4		1,4	У-4, МУ-2, МУ-3	12 С, КП	ПК-11
9	Подсистема прямого доступа в память.	6		1,4	У-3, У-4, МУ-3	13 С, КП	ПК-11

У-і – учебная литература; МУ-і – методические указания; С – собеседование;  
ЗЛ – защита лабораторной работы в виде собеседования

## 4.2 Лабораторные занятия и (или) практические занятия

Таблица 4.2.1 - Лабораторные работы

№ ЛР	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	4
1	Программирование арифметических преобразований	4
2	Арифметическая и логическая обработка информации	4
3	Программирование линейных и циклических процедур для i8080	4
4	Управление клавиатурой и индикацией в МПС.	6
<b>Итого</b>		<b>18</b>

### 4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 - Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Разработка структурной схемы МПС	2
2	Выбор элементной базы	4
3	Формирование принципиальной электрической схемы МПС	6
4	Разработка алгоритма работы МПС и создание управляющей программы	6
<b>Итого</b>		<b>18</b>

## 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3. Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	Введение	1 неделя	
2.	Машина пользователя и система команд.	2 неделя	4
3.	Общая структура МПС	4 неделя	4
4.	Структура микропроцессора и интерфейсные операции.	6 неделя	8
5.	Структура процессорных модулей.	8 неделя	8
6.	Адресное пространство МПС.	12 неделя	8
7.	Подсистема ввода/вывода.	14 неделя	8

№	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
8.	Подсистема прерываний МПС.	16 неделя	8
9.	Выполнение и защита курсового проекта	1-18 неделя	24
Итого			72

#### 4.4 Курсовое проектирование

Выполнение курсовой работы преследует цель закрепить теоретические знания и приобрести практические навыки для самостоятельного решения вопросов, связанных с анализом и синтезом систем управления. Тема курсового проектирования - Проектирование управляющей МПС; разнообразие вариантов обеспечивается функциональным назначением, структурой, параметрами элементов системы. Тема курсового проектирования может быть позаимствована из тематики УИРС или НИР, проводимой студентом на кафедре.

Таблица 4.4 - График выполнения курсового проектирования (в неделях)

Раздел	Что требуется сделать	График выполнения (недели)
1.	Расшифровка и анализ задания	2
2.	Разработка уточненной структурной схемы проектируемой МПС	3
3.	Разработка процессорного модуля	6
4.	Разработка подсистемы памяти	7
5.	Разработка подсистем ввода/вывода, прерываний и ПДП	10
6.	Разработка программного обеспечения	14
7.	Оформление курсового проекта	15-16
8.	Защита работы	17-18

#### 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств, методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов, вопросов к экзамену, методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## 6 Образовательные технологии

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№ п/п	Наименование раздела (лекции и лабораторные занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем в часах
1	2	3	4
1.	Общая структура МПС (ЛК)	Диалог с аудиторией, демонстрация оборудования	2
2.	Структура микропроцессора и интерфейсные операции. (ЛК)	Диалог с аудиторией, демонстрация оборудования	4
3.	Структура процессорных модулей. (ЛК)	Диалог с аудиторией, демонстрация оборудования	2
4.	Адресное пространство МПС. (ЛЗ)	Диалог с аудиторией	2
5.	Подсистема ввода/вывода. (ЛЗ)	Диалог с аудиторией, демонстрация оборудования	2
6.	Подсистема прерываний МПС. (ПР)	Диалог с аудиторией, демонстрация оборудования	2
7.	Однокристалльные микроЭВМ. (ПР)	Диалог с аудиторией, демонстрация оборудования	2
Итого:		В часах	16

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ПК-1	Технологии про-	Системное программ-	Микропроцессорные системы

Способен проводить юзабилити-исследование программных продуктов и/или аппаратных средств	граммирования Математические основы теории бифуркаций электронных схем Основы комбинаторной оптимизации	ное обеспечение Моделирование Математические основы теории динамических систем Методы оптимизации	Периферийные устройства Устройства человеко-машинного интерфейса Проектирование бортовых электронных средств и интерфейсов Производственная преддипломная практика Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		Организация и методология научных исследований	
ПК-11 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	Теория автоматов Учебная ознакомительная практика	Базы данных Организация ЭВМ и систем	Микропроцессорные системы Теоретические основы организации многопроцессорных комплексов и систем Основы теории управления Устройства человеко-машинного интерфейса Проектирование бортовых электронных средств и интерфейсов Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

\*Этапы для РПД всех форм обучения определяются по учебному плану очной формы обучения следующим образом:

Этап	Учебный план очной формы обучения/ семестр изучения дисциплины		
	Бакалавриат	Специалитет	Магистратура
<i>Начальный</i>	1-3 семестры	1-3 семестры	1 семестр
<i>Основной</i>	4-6 семестры	4-6 семестры	2 семестр
<i>Завершающий</i>	7-8 семестры	7-10 семестры	3-4 семестр

\*\* Если при заполнении таблицы обнаруживается, что *один или два этапа* не обеспечены дисциплинами, практиками, НИР, необходимо:

- при наличии дисциплин, изучающихся в разных семестрах, – распределить их по этапам в зависимости от № семестра изучения (начальный этап соответствует более раннему семестру, основной и завершающий – более поздним семестрам);
- при наличии дисциплин, изучающихся в одном семестре, – все дисциплины указать для всех этапов.

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции / этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый (удовлетворительный)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
ПК-1 / завершающий	ПК-1.1 Тестирует программные и/или аппаратные продукты	<b>Знать:</b> виды тестирования аппаратных средств <b>Уметь:</b> Оценивать важность различных тестов на основе приоритетов пользователя <b>Иметь опыт деятельности</b> по проведению работоспособности аппаратных средств	<b>Знать:</b> виды и техники тестирования аппаратных средств <b>Уметь:</b> Оценивать важность тестов на основе приоритетов пользователя, проектных задач <b>Иметь опыт деятельности</b> по проведению работоспособности и отладки аппаратных средств	<b>Знать:</b> виды и техники тестирования аппаратных средств, их особенности <b>Уметь:</b> Оценивать важность тестов на основе приоритетов пользователя, проектных задач и рисков возникновения ошибки <b>Иметь опыт деятельности</b> по проведению работоспособности, отладки и тестирования аппаратных средств

Код компетенции / этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый (удовлетворительный)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
	ПК-1.2 Обрабатывает данные тестирования программных и/или аппаратных продуктов	<p><b>Знать:</b> способы определения входных данных для аппаратных средств</p> <p><b>Уметь:</b> структурировать входные данные</p> <p><b>Владеть:</b> навыками описания необходимых рабочих ресурсов для МПС</p>	<p><b>Знать:</b> способы определения входных данных для программных и аппаратных средств</p> <p><b>Уметь:</b> структурировать входные и выходные данные</p> <p><b>Владеть:</b> навыками описания необходимых рабочих ресурсов для тестирования МПС</p>	<p><b>Знать:</b> способы сопряжения программных и аппаратных входных данных для МПС</p> <p><b>Уметь:</b> структурировать и сопрягать входные и выходные данные</p> <p><b>Владеть:</b> навыками описания необходимых рабочих ресурсов для тестирования и отладки МПС</p>
ПК-11 / завершающий	ПК-11.1 Проводит анализ и синтез элементов систем вычислительной техники	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру аппаратных и программных средства в составе информационных и автоматизированных систем.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать требования к средствам сопряжения аппаратных и программных средства в составе информационных и автоматизированных систем.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами сопряжения аппаратных и программных средства в составе информационных и автоматизированных систем</li> </ul>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы сопряжения аппаратных и программных средства в составе информационных и автоматизированных систем.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать средства для сопряжения аппаратных и программных средства в составе информационных и автоматизированных систем.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами создания средств сопряжения аппаратных и программных средства в составе информационных и автоматизированных систем.</li> </ul>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы сопряжения аппаратных и программных средства в составе информационных и автоматизированных систем на высоком уровне.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обосновывать выбор средств для сопряжения аппаратных и программных средства в составе информационных и автоматизированных систем.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами создания средств сопряжения аппаратных и программных средства в составе информационных и автоматизированных систем на высоком уровне.</li> </ul>

Код компетенции / этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый (удовлетворительный)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
ПК-11.2	Определяет ограничения элементов систем вычислительной техники	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- области применения и виды программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать виды программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с литературой по программному и аппаратному обеспечению для информационных и автоматизированных систем</li> </ul>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- состав программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать решения при настройке и наладке программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с технической литературой в области программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем</li> </ul>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы работы программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и обосновывать выбранные решения при настройке и наладке программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем</li> </ul>
ПК-11.3	Определяет элементы архитектуры систем вычислительной техники	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные способы проектирования аппаратно-программных комплексов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать программные средства для проектирования аппаратно-программных комплексов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами получения информации об аппаратно-программных комплексах</li> </ul>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные структурные схемы и элементы аппаратно-программных комплексов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать инструментальные средства и технологии программирования.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами анализа и синтеза компонент аппаратно-программных комплексов.</li> </ul>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы проектирования компонент аппаратно-программных комплексов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать алгоритмы работы аппаратно-программных комплексов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования современных инструментальных средств и технологий программирования аппаратно-программных комплексов</li> </ul>

Код компетенции / этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый (удовлетворительный)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
ПК-11.4	Проводит проектирование архитектуры систем вычислительной техники	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру аппаратных средств вычислительной техники и интеллектуальных компьютерных систем</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать требования к аппаратным средствам вычислительной техники и интеллектуальных компьютерных систем.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами получения информации об аппаратных средствах вычислительной техники и интеллектуальных компьютерных систем.</li> </ul>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы проектирования аппаратных средств вычислительной техники и интеллектуальных компьютерных систем.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить исследования аппаратных средств вычислительной техники и интеллектуальных компьютерных систем.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- техническими и программными средствами исследования с целью нахождения и выбора наиболее целесообразных практических решений</li> </ul>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы исследования с целью нахождения и выбора наиболее целесообразных практических решений в пределах поставленных задач.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить исследования с целью нахождения и выбора наиболее целесообразных практических решений в пределах поставленных задач</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проектирования аппаратных средств вычислительной техники и интеллектуальных компьютерных систем, проводить исследования с целью нахождения и выбора наиболее целесообразных практических решений в пределах поставленных задач</li> </ul>

### 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				Наименование	№№ заданий	
1	Введение.	ПК-11	лекция, СРС	собеседование	1-3	согласно табл. 7.2
2	Машина пользователя и система команд.	ПК-11 ПК-1	лекция, лабораторная работа, практические занятия, СРС	собеседование, контрольные вопросы к лабораторной работе	1-3	согласно табл. 7.2
3	Общая структура МПС.	ПК-1 ПК-11	лекция, практические занятия, СРС	Собеседование	1-3	согласно табл. 7.2

4	Структура микропроцессора и интерфейсные операции.	ПК-1 ПК-11	лекция, практические занятия, лабораторная работа, СРС	Собеседование, контрольные вопросы к лабораторной работе	1-3	согласно табл. 7.2
5	Однокристалльные микро-ЭВМ и современные микроконтроллеры.	ПК-1 ПК-11	Лекция, практические занятия, СРС	Собеседование	1-3	согласно табл. 7.2
6	Адресное пространство МПС.	ПК-1 ПК-11	Лекция, лабораторная работа, практические занятия, СРС	Собеседование, контрольные вопросы к лабораторной работе	1-3	согласно табл. 7.2
7	Подсистема ввода/вывода.	ПК-1 ПК-11	лекция, лабораторная работа, практические занятия, СРС	Собеседование, контрольные вопросы к лабораторной работе	1-3	согласно табл. 7.2
8	Подсистема прерываний МПС.	ПК-11	лекция, лабораторная работа, практические занятия, СРС	контрольные вопросы к лабораторной работе	1-3	Согласно табл. 7.2
9	Подсистема прямого доступа в память.	ПК-11	лекция, СРС		1-3	согласно табл. 7.2

№ заданий даны в рамках разделов ФОС Собеседование.

### Примеры типовых контрольных заданий для **проведения** текущего контроля **успеваемости**

#### Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 2. «Введение»

1. Сверхбольшая интегральная схема, работает только с целыми числами, для изготовления используются нанотехнологии?

- А) процессор**
- Б) винчестер
- В) оперативная память

2. Область памяти в процессоре?

- А) сегмент
- Б) смещение
- В) регистр**

3. Чем определяется регистровая память?

- А) тактовой частотой
- Б) разрядностью**
- В) байтом

Вопросы собеседования по разделу (теме) дисциплины «Состав и структура системного ПО»

1. Инструментальные программные средства как составляющие МПС.
2. Пользовательский интерфейс МПС.
3. Структурная схема МПС



Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Темы курсовых работ (проектов):

Проектирование управляющей МПС:

Разработать контроллер измерителя артериального давления.

Разработать считыватель системы контроля за персоналом.

Разработать систему управления бытовым инкубатором.

Разработать систему управления бытовой стиральной машиной.

Разработать систему управления бытовым холодильником.

Разработать систему управления электронными весами.

Требования к структуре, содержанию, объему, оформлению курсовых работ (курсовых проектов), процедуре защиты, а также критерии оценки определены в:

- стандарте СТУ 04.02.030-2017 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению»;
- положении П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;
- методических указаниях по выполнению курсовой работы (курсового проекта)».

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде бланкового тестирования.

Примечание – *Необходимо указать, какое именно тестирование проводится: а) бланковое, б) компьютерное, в) бланковое и компьютерное.*

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

*Умения, навыки(или опыт деятельности) и компетенции* проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения  
промежуточной аттестации обучающихся  
(ограниченная выборка из базы тестовых заданий)

Задание в закрытой форме:

Какой процессор был выпущен в 1978 году?

- А) 80186
- Б) 8086**
- В) 8088

Переменная, которая заносится в регистр?

- А) стек
- Б) операнд**
- В) указатель

Укажите регистр умножения, деления, ввод вывод слова?

- А) AX**
- Б) BX
- В) CX

Область организации памяти?

- А) сегмент
- Б) стек**
- В) регистр

**7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016–2018 О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	минимальный балл		максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Лабораторная работа №1	2	выполнил, но «не защитил»	4	выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №2	2	выполнил, но «не защитил»	4	выполнил и «защитил»

Форма контроля	минимальный балл		максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Лабораторная работа №3	2	выполнил, но «не защитил»	4	выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №4	2	выполнил, но «не защитил»	4	выполнил и «защитил»
Практическое занятие №1	2	выполнил, но «не защитил»	4	выполнил и «защитил»
Практическое занятие №2	2	выполнил, но «не защитил»	4	выполнил и «защитил»
Практическое занятие №3	2	выполнил, но «не защитил»	4	выполнил и «защитил»
Практическое занятие №4	2	выполнил, но «не защитил»	4	выполнил и «защитил»
СРС	8	материал освоен менее чем на 50%	16	материал освоен более чем на 50%
Итоговое количество баллов по дисциплине	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
ИТОГО	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

### **Критерии оценки курсового проекта**

#### **1. Формальные критерии (0-30 баллов):**

- оформление титульного листа, технического задания, текста, приложений;
- оформление списка литературы;
- грамматика, пунктуация;
- соблюдение графика подготовки и сроков сдачи работы.

#### **2. Содержательные критерии (0-50 баллов):**

- соответствие работы заданию;
- структура работы, сбалансированность разделов;
- использование литературы;
- степень самостоятельности работы;
- стиль изложения.

#### **3. Защита (0-20 баллов):**

- раскрытие содержания работы;
- оперирование профессиональной терминологией;
- ответы на вопросы.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Новожилов, Олег Петрович. Электроника и схемотехника [Текст] : учебник для академического бакалавриата : [в 2 томах] / О. П. Новожилов ; Моск. гос. индустр. ун-т (МГИУ). - Москва : Юрайт. - (Бакалавр. Академический курс) (УМО ВО рекомендует). -Т. 1. - 2015. - 381, [1] с.
2. Новожилов, Олег Петрович. Электроника и схемотехника [Текст] : учебник для академического бакалавриата : [в 2 томах] / О. П. Новожилов ; Моск. гос. индустр. ун-т (МГИУ). - Москва : Юрайт. - (Бакалавр. Академический курс) (УМО ВО рекомендует). - Т. 2. - 2015. - 420, [1] с.
3. Пятибратов, А. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный учебник] : учебник / А.П. Пятибратов. - Финансы и статистика, 2013. - 736 с. – Режим доступа : biblioclub.ru
4. Торгонский, Л. А. Проектирование центральных и периферийных устройств ЭВС [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. А. Торгонский, П. Н. Коваленко. – Томск : Эль Контент, 2012. Ч. 2 : Микропроцессорные ЭВС. – 176 с.

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

#### **8.2 Дополнительная учебная литература**

5. Могнонов, П. Б. Организация микропроцессорных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. Б. Могнонов, - Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2003. - 355 с. – Режим доступа : window.edu.ru
6. Гук, М. Ю. Аппаратные средства IBM PC [Текст] : энциклопедия. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2004. - 923 с.
7. Костров, Б. В. Микропроцессорные системы [Текст] : учебное пособие. - М. : Десс, 2006. - 208 с.
8. Танэнбаум, Э. Архитектура компьютера [Текст] / Э. Таненбаум. - 4-е изд. СПб.: Питер, 2003. - 704 с.

### **8.3 Перечень методических указаний**

1. Программирование процессора K580BM80 (i8080) [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки 09.03.01 по дисциплине «Микропроцессорные системы» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. С. Панищев. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 12 с.
2. Проектирование управляющей микропроцессорной системы [Электронный ресурс] : методические указания к курсовому проектированию для студентов направления 09.03.01 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. С. Панищев. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 23 с.
3. Организация самостоятельной работы студентов [Электронный ресурс] : методические указания для студентов направлений подготовки 09.03.01 и 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. С. Титов, И. Е. Чернецкая, Т. А. Ширабакина. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 39 с.

#### 8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета

- Телекоммуникации;
- Датчики и системы;
- Интеллектуальные системы.

#### 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.istu.ru/unit/izdat/izdaniya/period/intel>,
2. <http://www.kstu.kursk.ru/jurnal>,
3. <http://www.datsys.ru>,
4. <http://ixbit.com>,
5. <http://www.novtex.ru/mech>,
6. <http://mashin.ru/zhurnalid/?id=58358>
7. Электронная библиотека ЮЗГУ <http://www.lib.swsu.ru/>
8. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/library>
9. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru>

#### 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; практические занятия способствуют приобретению опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой.

Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

## **11 Перечень информационных технологий**

1. ОС Windows 7 (<https://www.microsoft.com>, договор ИТ 000012385).
2. LibreOffice, [ru.libreoffice.org/download/](http://ru.libreoffice.org/download/) (Бесплатная, GNU General Public License).
3. Visual Studio Community? <https://www.visualstudio.com/ru/vs/community> (Бесплатная, лицензионное соглашение).
4. NASM, <http://www.nasm.us/> (Бесплатная, FreeBSD License)
5. Lazarus, <http://www.lazarus.freepascal.org/> (Бесплатная, Freeware)

## **12 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры вычислительной техники оснащены учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска; ПЭВМ INTEL Core i3-7100/H110M-R C/SI White Box LGA1151.mATX/8Gb/1TB/DVDRW/LCD 21.5''/k+m/;

Многопроцессорный вычислительный комплекс; Core 2 Duo 1863/2\*DDR2 1024 Мб/2\*HDD 200G/SVGA/DVD-RW/20'LCD\*2/Secret Net; Ноутбук ASUS X50VL PMD – T2330/14"/1024 Мб/160 Gb/ сумка; Проектор in Focus IN24+, экран настенный, видеопроектор.

### **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата*, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

