

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б.1.Б.15	Электронные вычислительные машины и периферийные устройства

Код направления подготовки	09.03.02
Направление подготовки	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП	Системотехника и информационные технологии проектирования и управления в строительстве (Академический бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2016

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
доцент	К.т.н., доцент	Коников А.И.


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (структурного подразделения) «ИСТАС», Протокол № 9 от 29.09.2016

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения)

 / Гинзбург А.В. /
Подпись, ФИО

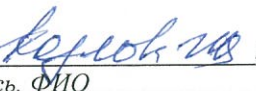
Рабочая программа утверждена методической комиссией, Протокол № __1 от 17.10.2016

Председатель (зам. председателя)
методической комиссии

 / Кузина О.Н. /
Подпись, ФИО

Согласовано:

ЦОСП

 /  /
дата Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «*Электронные вычислительные машины и периферийные устройства*» является формирование компетенций обучающегося в области современной информатики, в контексте с предметной областью – строительством; формирование системного и целостного представления об информационных системах и технологиях, получение знаний и навыков использования широкого спектра информационных технологий, которые используются в современном строительстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень образования - бакалавриат).

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели оценивания (показатели достижения результата)	Код показателя оценивания
Способность выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи	ОПК-6	Знать теоретические основы способов реализации информационных систем и устройств.	З1
		Уметь выбирать способы реализации информационных систем и устройств для решения поставленной задачи.	У1
		Иметь навыки оценивать способ реализации информационных систем и устройств для решения поставленной задачи	Н1
Способность поддерживать работоспособность информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и соответствии критериям качества	ПК-30	Знать структуру информационных систем, принципы их организации и взаимодействия, методы и средства поддерживать работоспособность информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и соответствии критериям.	З2
		Уметь разрабатывать процедуры поддержки работоспособности информационных систем, применять современные технологические методики организации функционирования информационных систем.	У2
		Иметь навыки использования инструментальных и программных средств организации функционирования информационных систем.	Н2
Способность составлять инструкции по эксплуатации информационных систем	ПК-33	Знать состав технической документации, подготавливаемой на всех проектной стадии создания информационных систем, процесс разработки и согласования проектной документации.	З3
		Уметь составлять проектную документацию и инструкции по эксплуатации.	У3

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели оценивания (показатели достижения результата)	Код показателя оценивания
		Иметь навыки применения инструментальных средств для подготовки проектной документации.	НЗ

3. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина *«Электронные вычислительные машины и периферийные устройства»* относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (уровень образования бакалавриат), профиль «Системотехника и информационные технологии проектирования и управления в строительстве». Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины *«Электронные вычислительные машины и периферийные устройства»* основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин:

- «Информатика»,
- «Программирование»,
- «Информационные системы, технологии и автоматизация в строительстве»,
- «Электротехника, электроника и схемотехника».

Для освоения дисциплины *«Электронные вычислительные машины и периферийные устройства»* обучающийся должен:

знать:

- основы информатики и программирования на языке высокого уровня,
- основы электротехники и схемотехники.

уметь:

- работать со стандартным программным обеспечением,
- создавать прикладные программы с помощью языков программирования;

Иметь навыки:

- использования современной вычислительной техники и периферийных устройств.

Дисциплина *«Электронные вычислительные машины и периферийные устройства»* является предшествующей для освоения следующих дисциплин: «Сети и телекоммуникации»,

- «Кроссплатформенные системы»,
- «Базы данных»
- «Корпоративные информационные системы и технологии»

4. Объем дисциплины (модуля) 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 дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Структура дисциплины:

Форма обучения - очная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				Контактная работа с обучающимися			Самостоятельная работа				
				Лекции	Практико-ориентированные занятия						
					Лабораторный практикум	Практические занятия	Групповые занятия - комп. практикумы	в период теор. обучения			
1	Общая теория построения ЭВМ	3	1-8	8		8	8	20			
2	Методы повышения производительности ЭВМ. Основы построения современных ЭВМ; типы оперативной и кэш-памяти, многоядерные и многопроцессорные вычислительные системы; супер-ЭВМ, подходы к оценке производительности.	3	9-16	8		8	8	22		Контрольная работа	
	Итого за семестр	3	16	16		16	16	42	18	Зачет, контрольная работа	
3	Сигнал. Временное и спектральное представление сигнала. Типы каналов связи и способы передачи информации по ним. Каналы передачи данных, используемые в ЭВМ. Понятие «Интерфейс ЭВМ». Системные интерфейсы	4	8	8		8		20		Устный опрос	

	современных ЭВМ. Интерфейсы периферийных устройств, включая новейшие беспроводные решения. Методы повышения информационной безопасности и помехозащищенности при передаче сигналов компьютерной системе								
4	Понятие строительства и автоматизированной системы обработки информации в строительстве.	4	8	8		8		20	
	Итого за семестр	4	16	16		16		40	36
	Итого:	3,4		32		32	16	82	54
									Экзамен, курсовая работа
									Зачет, контрольная работа, экзамен, курсовая работа

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

5.1. Содержание лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1	Общая теория построения ЭВМ	Общие сведения об ЭВМ. Поколения ЭВМ. Основные элементы ЭВМ процессор оперативная память. Типы оперативной памяти Рассматривается арифметические основы ЭВМ: Системы счисления, перевод из одной системы в другую, формы представления чисел с фиксированной и плавающей запятой, понятие «нормализация», представление положительных и отрицательных, механизмы действия над числами в ЭВМ. Рассматриваются логические основы ЭВМ синтез и минимизация логических схем; элементы и типовые узлы компьютера: комбинационные (шифратор, дешифратор и т.д.), накапливающие (триггеры, регистры, счетчики и др.). Рассматривается основополагающий	8

		<p>принцип работы ЭВМ - принцип программного управления. Приводится структура первой ЭВМ - машины фон-Неймана, даются два классических типа ЭВМ - с общей памятью и с разделенной памятью, указываются две важнейших составляющих ЭВМ: процессор и оперативная память (ОЗУ), изучается главное звено процессора - арифметико-логическое устройство. Рассмотрены архитектуры ЭВМ от первых ламповых ЭВМ до ЭВМ, построенных на микропроцессорах (МП). Дана структура и объяснены основные механизмы работы 16-разрядного МП (поскольку многие из них используются и в современных ЭВМ). Рассмотрен важный вопрос о реальном и защищенном режимах работы. Даются основные механизмы, используемые в ЭВМ: механизм прерывания, прямой доступ к памяти, конвейеризация, мультиплексирование и т.д. (другие механизмы, применяемые в современных ЭВМ, даны в следующем разделе). Рассмотрены методы построения и основные типы оперативной памяти.</p>	
2	<p>Методы повышения производительности ЭВМ. Основы построения современных ЭВМ; типы оперативной и кэш-памяти, многоядерные и многопроцессорные вычислительные системы; супер-ЭВМ, подходы к оценке производительности.</p>	<p>Рассматриваются различные пути повышения производительности ЭВМ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • за счет достижений в полупроводниковой технологии, • за счет повышения разрядности, • за счет архитектуры с сокращенным набором команд , • путем применения нескольких многоступенчатых конвейеров, • путем архитектуры с «очень длинным командным словом», • путем «спекулятивного» выполнения команд, • за счет внеочередного выполнения команд, • за счет использования различных типов кэш-памяти, • за счет суперскалярной обработки и других видов распараллеливания вычислений, <p>Серверы, их разновидности. Классификация вычислительных систем (ВС), основанная на взаимодействии потока команд и потока данных (классификация Флинна). Классификация, основанная на разделении ВС на мультипроцессоры и мультикомпьютеры. Классификация ВС, построенная по принципу использования памяти – с общей памятью и распределенной памятью. Другие классификации</p>	8

		<p>ВС. Принцип действия, преимущества и недостатки высокопроизводительных параллельных вычислительных систем: векторных систем, симметричных, систем, систем с массовым параллелизмом, кластерных систем, систем архитектуры Numa и др. Супер-ЭВМ. Подходы к оценке производительности. Современные многоядерные микропроцессоры. Типовая структура многоядерного микропроцессора, варианты использования кэш-памяти в многоядерных МП. Ассиметричная многопроцессорность, симметричная многопроцессорность, исключительная многопроцессорность, преимущества и недостатки каждого варианта.</p>	
3	<p>Сигнал. Временное и спектральное представление сигнала. Типы каналов связи и способы передачи информации по ним. Каналы передачи данных, используемые в ЭВМ. Понятие «Интерфейс ЭВМ». Системные интерфейсы современных ЭВМ. Интерфейсы периферийных устройств, включая новейшие беспроводные решения. Методы повышения информационной безопасности и помехозащищенности при передаче сигналов компьютерной системе</p>	<p>Сигнал. Временное и спектральное представление сигнала. Канал связи. Типы каналов связи и способы передачи информации по ним. Понятие «дуплексная передача», «полудуплексная передача», «симплексная передача». Полоса канала связи, его пропускная способность. Связь спектральных характеристик с пропускной способностью канала. Каналы связи, используемые в ЭВМ. Понятие «Интерфейс ЭВМ». Системные интерфейсы ЭВМ, основные требования, предъявляемые к системным интерфейсам. Системные интерфейсы современных ЭВМ. Интерфейсы периферийных устройств, включая новейшие беспроводные интерфейсы и интерфейсы для подключения к сети. Архитектура компьютера «северный мост – южный мост» с соответствующими интерфейсами – системным, интерфейсом для подключения оперативной памяти, графического процессора, накопителя на жестких дисках, интерфейсов периферийных устройств USB, IEEE1394, PCIE и др., с указанием принципов построения, основных характеристик. Для интерфейсов периферийных устройств даются области применения (указывается тип подключаемых устройств - принтер, сканер и т.п., которые можно подключить с помощью данного интерфейса.) Отдельно рассмотрены новейшие беспроводные интерфейсы (на основе технологии Bluetooth и др.) . Рассмотрена дальнейшее развитие архитектуры «северный мост – южный мост»- архитектура на основе шины Hyper Transport, приводится схема, на которой показаны способы подключения периферийных устройств. Рассмотрены методы повышения информационной безопасности (в</p>	8

		<p>частности, при использовании беспроводных интерфейсов).</p> <p>Рассматриваются общие подходы к повышению помехозащищенности, а также три конкретных метода: метод проверки паритета, блочный метод и метод корректирующих кодов Хемминга.</p>	
4	<p>Понятие строительства и автоматизированной системы обработки информации в строительстве.</p>	<p>Основные устройства вывода информации(типы, принципы работы и основные преимущества и недостатки) –принтеры, мониторы, современные экраны для стационарных и мобильных устройств</p> <p>Основные устройства ввода информации (типы, принципы работы и основные преимущества и недостатки) – сканер, клавиатура, манипуляторы типа мышь, современные сенсорные экраны (резистивные и емкостные и др.).</p> <p>Отдельно рассмотрен важный тип устройств ввода-вывода информации в ЭВМ , а именно преобразователи формы информации</p> <p>Рассматриваются важные вопросы, связанные с вводом и выводом информации в/из ЭВМ, а именно преобразователи формы информации ПФИ . Поскольку во многих случаях исходная информация часто представлена в непрерывной (или аналоговой) форме, а ЭВМ работает с двоичными кодами, то необходимо преобразование непрерывного сигнала в цифровой код. Требуются также обратные преобразователи, преобразующие цифровой код с выхода ЭВМ в непрерывный сигнал. (Например, когда ЭВМ управляет некоторым технологическим процессом). Рассматриваются методы построения ПФМ и весь спектр вопросов, связанных с дискретизацией и квантованием сигналов, в частности известная теорема Котельникова.</p> <p>Разъясняется смысл понятия «контроллер». Приводятся примеры программирования конкретного микропроцессора на языке ассемблер (в состав контроллера зачастую входит микропроцессор, который требуется запрограммировать на языке ассемблер). Приводятся устройства конкретных контроллеров.</p>	8
		Итого	32

5.2. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум не предусмотрен Учебным планом

5.3. Перечень практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1	Общая теория построения ЭВМ	Общие сведения об ЭВМ. Поколения ЭВМ. Основные элементы ЭВМ процессор оперативная память. Типы оперативной памяти	8
2	Методы повышения производительности ЭВМ. Основы построения современных ЭВМ; типы оперативной и кэш-памяти, многоядерные и многопроцессорные вычислительные системы; супер-ЭВМ, подходы к оценке производительности.	Арифметические основы ЭВМ. Предлагается на практике рассмотреть различные виды представления информации – числа с фиксированной точкой, числа с плавающей точкой. Сделать несколько примеров с заменой операции вычитания на операцию сложения с представлением отрицательного числа в дополнительном коде. Сделать несколько примеров для операции сдвига влево и вправо. Прodelать то же – но для циклического сдвига. Доказать, что операцию умножения и деления на 2, 4, 8 и т.д. можно свести к операции сдвига. Сделать несколько примеров с умножением и делением двух чисел в двоичной форме.	8
3	Сигнал. Временное и спектральное представление сигнала. Типы каналов связи и способы передачи информации по ним. Каналы передачи данных, используемые в ЭВМ. Понятие «Интерфейс ЭВМ». Системные интерфейсы современных ЭВМ. Интерфейсы периферийных устройств, включая новейшие беспроводные решения. Методы повышения информационной безопасности и помехозащищенности при передаче сигналов компьютерной системе	Комбинационные устройства ЭВМ: шифраторы, дешифраторы. На занятии изучаются данные типы комбинационных устройств. Даются индивидуальные задания, на которых студенты создают схемы конкретных устройств, отвечающие определенным требованиям (требования зависят от конкретного варианта). Комбинационные устройства ЭВМ: мультиплексоры, демультиплексоры, комбинационные сумматоры. На занятии изучаются данные типы комбинационных устройств. Даются индивидуальные задания, на которых студенты создают схемы конкретных устройств, отвечающие определенным требованиям (требования зависят от конкретного варианта). Изучение главного элемента накапливающих устройств - триггера На занятии изучаются триггеры различных типов R-S, J-K, D, T. Одноступенчатые и двухступенчатые, синхронные и асинхронные. Даются индивидуальные задания, в которых задана временная диаграмма на выходе триггера, и требуется подобрать соответствующие входные сигналы (триггеры и диаграммы разные, зависят от конкретного варианта). Архитектура вычислительных систем и компонентов Предлагается на практике рассмотреть основные типы команд микропроцессора, работу со стеком и с ячейками памяти, работу с основными регистрами центрального процессора. Провести обзор основных	8

		ассемблерных инструкций.	
4	Понятие строительства и автоматизированной системы обработки информации в строительстве.	Повышение производительности ЭВМ. Современные вычислительные системы. Предлагается указать по возможности все методы повышения производительности. Привести и обсудить возможные варианты построения высокопроизводительных вычислительных систем. Рассмотреть типы многоядерных микропроцессоров, их преимущества и недостатки.	8
		Итого	32

5.4. Групповые занятия – компьютерные практикумы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание группового занятия – компьютерного практикума	Кол-во акад. часов
1	Общая теория построения ЭВМ	Детально проработать механизм прерывания (типы прерываний, приоритет прерываний, вектор прерываний, таблица прерываний, использование стека при прерываниях, маскирование прерываний и т.д.). Проработать механизм прямого доступа к памяти и в этой связи пакетный режим передачи данных.	8
2	Методы повышения производительности ЭВМ. Основы построения современных ЭВМ; типы оперативной и кэш-памяти, многоядерные и многопроцессорные вычислительные системы; супер-ЭВМ, подходы к оценке производительности.	Детально проработать достаточно сложный вопрос о параллельных вычислительных системах и методах построения супер-ЭВМ. (в этой связи рекомендуем воспользоваться информацией с сайта Intuit.ru). Обратить внимание на кластерные системы – один из наиболее перспективных типов высокопроизводительных систем. Проработать вопрос о высокоскоростной коммутационной сети – главного элемента большинства параллельных вычислительных систем и супер-ЭВМ. Проработать вопрос о современных типах оперативной памяти – DDR, DDR2, DDR3, DDR4 и др.	8
		Итого	16

5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды самостоятельной работы	Кол-во акад. часов	
			в период теор. обучения	в сессию
1	Общая теория построения ЭВМ	Самостоятельное изучение отдельных тем раздела.	20	
2	Методы повышения производительности	Самостоятельное изучение отдельных тем раздела. Подготовка к контрольной	22	

	ЭВМ. Основы построения современных ЭВМ; типы оперативной и кэш-памяти, многоядерные и многопроцессорные вычислительные системы; супер-ЭВМ, подходы к оценки производительности.	работе.		
		Подготовка к зачету и его сдача		18
		Итого за 3 семестр	42	18
	Сигнал. Временное и спектральное представление сигнала. Типы каналов связи и способы передачи информации по ним. Каналы передачи данных, используемые в ЭВМ. Понятие «Интерфейс ЭВМ». Системные интерфейсы современных ЭВМ. Интерфейсы периферийных устройств, включая новейшие беспроводные решения. Методы повышения информационной безопасности и помехозащищенности при передаче сигналов компьютерной системе	Самостоятельное изучение отдельных тем раздела.	20	
	Понятие строительства и автоматизированной системы обработки информации в строительстве.	Самостоятельное изучение отдельных тем раздела. Подготовка и защита курсовой работы.	20	
		Подготовка к экзамену и его сдача		36
		Итого за 4 семестр	40	36
		Итого	82	54

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Основные принципы организации самостоятельной работы обучающихся изложены в Положении об организации самостоятельной работы обучающихся (НИУ МГСУ).

Самостоятельная работа по курсу является залогом усвоения знаний и прохождения промежуточных аттестаций, предусмотренных рабочей программой по дисциплине.

Самостоятельная работа включает:

- изучение текущих и дополнительных теоретических вопросов;
- совершенствование навыков по выполнению практических заданий;
- подготовка к контрольным мероприятиям текущей и промежуточной аттестации.

В ходе самостоятельной работы студентам рекомендуется использование эмпирических методов-операций учебной деятельности: наблюдение, изучение литературы, конспектирование, реферирование дополнительных источников, подготовку сообщений по тематике практических занятий. При самостоятельной работе рекомендуется пользоваться источниками из списка литературы и Интернет-ресурсов, приведенных в данной рабочей программе.

Написание конспекта лекций необходимо выполнять кратко, схематично; последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Определение вопросов, материала, который вызывает трудности, необходимо помечать и пытаться найти ответ в рекомендуемой основной и дополнительной литературе.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля обучающихся является Приложением 1 к рабочей программе дисциплины (модуля).

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине (модуля) хранятся на кафедре, ответственной за преподавание данной дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

- учебно-методическую литературу, имеющуюся в НТБ НИУ МГСУ,
- учебную литературу, размещённую в Электронных библиотечных системах ЭБС АСВ и IPRbooks,
- методическую литературу, размещённую в ЭБС НИУ МГСУ.

Перечень используемой литературы ежегодно обновляется с учётом уровня развития науки и техники и представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

Перечень методической литературы:

1. Попов А.Ю. Организация ЭВМ [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Организация ЭВМ»/ Попов А.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2010 <http://www.iprbookshop.ru/31133>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
--------------------------------------	---------------------------

«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/
Раздел «Кафедры» на официальном сайте НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Перечень тем по разделам дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения обучающимися приведён в таблице.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Темы для самостоятельного изучения (в период теоретического обучения)
1	Общая теория построения ЭВМ	Детально проработать механизм прерывания (типы прерываний, приоритет прерываний, вектор прерываний, таблица прерываний, использование стека при прерываниях, маскирование прерываний и т.д.). Проработать механизм прямого доступа к памяти и в этой связи пакетный режим передачи данных.
2	Методы повышения производительности ЭВМ. Основы построения современных ЭВМ; типы оперативной и кэш-памяти, многоядерные и многопроцессорные вычислительные системы; супер-ЭВМ, подходы к оценке производительности.	Детально проработать достаточно сложный вопрос о параллельных вычислительных системах и методах построения супер-ЭВМ. (в этой связи рекомендуем воспользоваться информацией с сайта Intuit.ru). Обратить внимание на кластерные системы – один из наиболее перспективных типов высокопроизводительных систем. Проработать вопрос о высокоскоростной коммутационной сети – главного элемента большинства параллельных вычислительных систем и супер-ЭВМ. Проработать вопрос о современных типах оперативной памяти – DDR, DDR2, DDR3, DDR4 и др.
3	Сигнал. Временное и спектральное представление сигнала. Типы каналов связи и способы передачи информации по ним. Каналы передачи данных, используемые в ЭВМ. Понятие «Интерфейс ЭВМ». Системные интерфейсы современных ЭВМ. Интерфейсы периферийных	Проработать достаточно сложный вопрос о временных и спектральных характеристиках сигнала. Понять смысл формул для прямого и обратного преобразования Фурье. Проработать вопрос о связи спектральных характеристик сигнала с полосой пропускания канала, по которому данный сигнал следует передать. Разобраться в особенностях современных системных интерфейсов (в частности, передача информации по обоим фронтам синхросигнала – фронту и спаду – для повышения пропускной способности. Разобраться с последними модификациями интерфейсов периферийных устройств, в частности USB3, USB4.

	устройств, включая новейшие беспроводные решения. Методы повышения информационной безопасности и помехозащищенности при передаче сигналов компьютерной системе	
4	Понятие строительства и автоматизированной системы обработки информации в строительстве.	<p>Детально проработать вопросы, касающиеся современных периферийных устройств, в частности экранов для мобильных устройств, разобраться в принципах работы и вариантов построения сенсорных экранов.</p> <p>Изучить виды беспроводной связи, которая может быть использована для связи с периферийными устройствами. Преимущества и недостатки беспроводной связи (главное преимущество – мобильность, главный недостаток – низкая информационная безопасность. Изучить пути повышения информационной безопасности беспроводной связи.</p> <p>Детально изучить принципы дискретизации и квантования. Понять физический смысл теоремы Котельникова, уметь вычислять ошибку квантования – в зависимости от количества разрядов преобразователей формы информации и диапазона входного сигнала.</p>

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) приведён в п.б.

Организация учебной работы обучающихся на аудиторных занятиях осуществляется в соответствии с п. 4.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Информационные технологии
1	Общая теория построения ЭВМ	Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты. Использование слайд-презентаций, графических объектов, видео-, аудиоматериалов при проведении лекционных, практических занятий.
2	Методы повышения производительности ЭВМ. Основы построения современных ЭВМ; типы оперативной и кэш-памяти,	Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты. Использование слайд-презентаций, графических объектов, видео-, аудиоматериалов при проведении лекционных, практических занятий.

	многоядерные и многопроцессорные вычислительные системы; супер-ЭВМ, подходы к оценке производительности.	
3	Сигнал. Временное и спектральное представление сигнала. Типы каналов связи и способы передачи информации по ним. Каналы передачи данных, используемые в ЭВМ. Понятие «Интерфейс ЭВМ». Системные интерфейсы современных ЭВМ. Интерфейсы периферийных устройств, включая новейшие беспроводные решения. Методы повышения информационной безопасности и помехозащищенности при передаче сигналов компьютерной системе	Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты. Использование слайд-презентаций, графических объектов, видео-, аудиоматериалов при проведении лекционных, практических занятий.
4	Понятие строительства и автоматизированной системы обработки информации в строительстве.	Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты. Использование слайд-презентаций, графических объектов, видео-, аудиоматериалов при проведении лекционных, практических занятий.

11.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение, указанное в Приложении 3 к рабочей программе.

11.3. Перечень информационных справочных систем

Информационно-библиотечные системы

Наименование ИБС	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):

Учебные занятия по дисциплине проводятся в оборудованных учебных кабинетах, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением. Перечень материально-технического обеспечения дисциплины (модуля) приведён в Приложении 4 к рабочей программе.

Шифр	Наименование дисциплины
<i>Б.1.Б.15</i>	<i>Электронные вычислительные машины и периферийные устройства</i>

Код направления подготовки	09.03.02
Направление подготовки	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП	Системотехника и информационные технологии проектирования и управления в строительстве (Академический бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2016

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формирование компетенций при изучении дисциплины (модуля) происходит поэтапно, по мере освоения обучающимися разделов дисциплины (модуля).

Код компетенции по ФГОС	Этапы формирования компетенций (разделы теоретического обучения)			
	1	2	3	4
ОПК-6	+	+	+	+
ПК-30	+	+	+	+
ПК-33	+	+	+	+

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций осуществляется посредством прохождения обучающимися форм промежуточной аттестации и текущего контроля.

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы.

2.1. Описание показателей и форм оценивания компетенций

Формами оценивания компетенций являются мероприятия промежуточной аттестации и текущего контроля по дисциплине (модулю), указанные в учебном плане и в п.4 рабочей программы.

Взаимосвязь форм и показателей оценивания компетенций приведена в таблице.

Код компетенции по ФГОС	Показатели освоения (Код показателя освоения)	Форма оценивания					Обеспеченность оценивания компетенции
		Текущий контроль		Промежуточная аттестация			
		Устный опрос	Контрольная работа	Защита курсовой работы	Зачет	Экзамен	
1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК - 6	З1	+	+	+	+	+	+
	У1	+	+	+	+	+	+
	Н1	+	+	+	+	+	+
ПК-30	З2	+	+	+	+	+	+
	У2	+	+	+	+	+	+
	Н2	+	+	+	+	+	+
ПК-33	У3	+	+	+	+	+	+
	Н3	+	+	+	+	+	+

2.2. Описание шкалы и критериев оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, курсовой работы используется четырёх балльная шкала оценивания:

Уровень освоения	Оценка
Минимальный	«2» (неудовлетворительно)
Пороговый	«3» (удовлетворительно)
Углубленный	«4» (хорошо)
Продвинутый	«5» (отлично)

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется бинарная шкала:

Уровень освоения	Оценка
Ниже порогового	Не зачтено
Пороговый	Зачтено

Критериями оценивания уровня освоения компетенций являются:

Показатели оценивания	Критерии оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов
	Правильность ответов

	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки решения стандартных/нестандартных задач
	Быстрота выполнения трудовых действий Объём выполненных заданий
	Качество выполнения трудовых действий
	Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

3.1. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в НИУ МГСУ.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена в 4 семестре (очная форма обучения):

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вопросы / задания
	Общая теория построения ЭВМ	<ul style="list-style-type: none"> • Общие сведения об ЭВМ. • Поколения ЭВМ.
	Методы повышения производительности ЭВМ. Основы построения современных ЭВМ; типы оперативной и кэш-памяти, многоядерные и многопроцессорные вычислительные системы; супер-ЭВМ, подходы к оценки производительности.	<ul style="list-style-type: none"> • Основные элементы ЭВМ процессор оперативная память. • Типы оперативной памяти Рассматривается арифметические основы ЭВМ: • Системы счисления, • Перевод из одной системы в другую , • Формы представления чисел с фиксированной и плавающей запятой, • Понятие «нормализация», • Представление положительных и отрицательных чисел , • Механизмы действия над числами .в ЭВМ. Рассматриваются логические основы ЭВМ • Синтез и минимизация логических схем; • Комбинационные устройства (шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор, комбинационный сумматор.),

		<ul style="list-style-type: none"> • Накапливающие устройства(триггеры, регистры, счетчики и др.). • Принцип программного управления. • Структура первой ЭВМ - машины фон-Неймана • Два классических типа ЭВМ - с общей памятью и с разделенной памятью, • две важнейших составляющих ЭВМ: процессор и оперативная память (ОЗУ), • Арифметико-логическое устройство. • Архитектуры ЭВМ от первых ламповых ЭВМ до ЭВМ, построенных на микропроцессорах (МП). • Структура и основные механизмы работы 16-разрядного МП • Реальный и защищенный режимы работы. • Механизм прерывания • Прямой доступ к памяти, • Конвейеризация, • Методы построения и основные типы оперативной памяти. • Пути повышения производительности ЭВМ: <ul style="list-style-type: none"> • за счет достижений в полупроводниковой технологии, • за счет повышения разрядности, • за счет архитектуры с сокращенным набором команд , • путем применения нескольких многоступенчатых конвейеров, • путем архитектуры с «очень длинным командным словом», • путем «спекулятивного» выполнения команд, • за счет внеочередного выполнения команд, • за счет использования различных типов кэш-памяти, • за счет суперскалярной обработки и других видов распараллеливания вычислений, • Серверы, их разновидности. • Классификация вычислительных систем (ВС), основанная на взаимодействии потока команд и потока данных (классификация Флинна). • Классификация, основанная на разделении ВС на мультипроцессоры и мультикомпьютеры. • Классификация ВС, построенная по принципу использования памяти – с общей памятью и распределенной памятью. Другие классификации ВС. • Принцип действия, преимущества и недостатки высокопроизводительных параллельных вычислительных систем: векторных систем,
--	--	---

		<p>симметричных, систем, систем с массовым параллелизмом, кластерных систем, систем архитектуры Numa и др.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Супер-ЭВМ. • Подходы к оценке производительности. • Современные многоядерные микропроцессоры. • Типовая структура многоядерного микропроцессора, варианты использования кэш-памяти в многоядерных МП. • Ассиметричная многопроцессорность, симметричная многопроцессорность, исключительная многопроцессорность, преимущества и недостатки каждого варианта.
	<p>Сигнал. Временное и спектральное представление сигнала. Типы каналов связи и способы передачи информации по ним. Каналы передачи данных, используемые в ЭВМ. Понятие «Интерфейс ЭВМ». Системные интерфейсы современных ЭВМ. Интерфейсы периферийных устройств, включая новейшие беспроводные решения. Методы повышения информационной безопасности и помехозащищенности при передаче сигналов компьютерной системе</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Сигнал. Временное и спектральное представление сигнала. • Канал связи. Типы каналов связи и способы передачи информации по ним. • Понятие «дуплексная передача», «полудуплексная передача», «симплексная передача». Полоса канала связи, его пропускная способность. • Связь спектральных характеристик с пропускной способностью канала. • Каналы связи, используемые в ЭВМ. • Понятие «Интерфейс ЭВМ». • Системные интерфейсы ЭВМ, основные требования, предъявляемые к системным интерфейсам. Системные интерфейсы современных ЭВМ. • Интерфейсы периферийных устройств, включая новейшие беспроводные интерфейсы и интерфейсы для подключения к сети. • Архитектура компьютера «северный мост – южный мост» с соответствующими интерфейсами – системным, интерфейсом для подключения оперативной памяти, графического процессора, накопителя на жестких дисках, интерфейсов периферийных устройств USB, IEEE1394, PCIE и др., с указанием принципов построения, основных характеристик. • Назначение интерфейсов периферийных устройств • Архитектура на основе шины Hyper Transport, приводится схема, на которой показаны способы подключения периферийных устройств. • Методы повышения информационной безопасности (в частности, при использовании беспроводных интерфейсов). • Общие подходы к повышению помехозащищенности, а также три конкретных

		<p>метода: метод проверки паритета, блочный метод и метод корректирующих кодов Хемминга.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основные устройства вывода информации(типы, принципы работы и основные преимущества и недостатки) –принтеры, мониторы, современные экраны для стационарных и мобильных устройств • Основные устройства ввода информации (типы, принципы работы и основные преимущества и недостатки) – сканер, клавиатура, манипуляторы типа мышь, современные сенсорные экраны (резистивные и емкостные и др.).
	<p>Понятие строительства и автоматизированной системы обработки информации в строительстве.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Преобразователи формы информации • Рассматриваются методы построения ПФИ и весь спектр вопросов, связанных с дискретизацией и квантованием сигналов • Теорема Котельникова. • Смысл понятия «контроллер». • Подходы к программированию контроллеров • Устройства конкретных контроллеров.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачёта в 3 семестре (очная форма обучения):

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вопросы / задания
	Общая теория построения ЭВМ	<ul style="list-style-type: none"> • Общие сведения об ЭВМ. • Поколения ЭВМ.
	Методы повышения производительности ЭВМ. Основы построения современных ЭВМ; типы оперативной и кэш-памяти, многоядерные и многопроцессорные вычислительные системы; супер-ЭВМ, подходы к оценки производительности.	<ul style="list-style-type: none"> • Основные элементы ЭВМ процессор оперативная память. • Типы оперативной памяти Рассматриваются арифметические основы ЭВМ: • Системы счисления, • Перевод из одной системы в другую , • Формы представления чисел с фиксированной и плавающей запятой, • Понятие «нормализация», • Представление положительных и отрицательных чисел , • Механизмы действия над числами .в ЭВМ. Рассматриваются логические основы ЭВМ • Синтез и минимизация логических схем; • Комбинационные устройства (шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор, комбинационный сумматор.), • Накапливающие устройства(триггеры, регистры, счетчики и др.). • Принцип программного управления.

		<ul style="list-style-type: none"> • Структура первой ЭВМ - машины фон-Неймана • Два классических типа ЭВМ - с общей памятью и с разделенной памятью, • две важнейших составляющих ЭВМ: процессор и оперативная память (ОЗУ), • Арифметико-логическое устройство. • Архитектуры ЭВМ от первых ламповых ЭВМ до ЭВМ, построенных на микропроцессорах (МП). • Структура и основные механизмы работы 16-разрядного МП • Реальный и защищенный режимы работы. • Механизм прерывания • Прямой доступ к памяти, • Конвейеризация, • Методы построения и основные типы оперативной памяти. • Пути повышения производительности ЭВМ: <ul style="list-style-type: none"> • за счет достижений в полупроводниковой технологии, • за счет повышения разрядности, • за счет архитектуры с сокращенным набором команд , • путем применения нескольких многоступенчатых конвейеров, • путем архитектуры с «очень длинным командным словом», • путем «спекулятивного» выполнения команд, • за счет внеочередного выполнения команд, • за счет использования различных типов кэш-памяти, • за счет суперскалярной обработки и других видов распараллеливания вычислений, • Серверы, их разновидности. • Классификация вычислительных систем (ВС), основанная на взаимодействии потока команд и потока данных (классификация Флинна). • Классификация, основанная на разделении ВС на мультипроцессоры и мультикомпьютеры. • Классификация ВС, построенная по принципу использования памяти – с общей памятью и распределенной памятью. Другие классификации ВС. • Принципы действия, преимущества и недостатки высокопроизводительных параллельных вычислительных систем: векторных систем, симметричных, систем, систем с массовым параллелизмом, кластерных систем, систем архитектуры Numa и др.
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> • Супер-ЭВМ. • Подходы к оценке производительности. • Современные многоядерные микропроцессоры. • Типовая структура многоядерного микропроцессора, варианты использования кэш-памяти в многоядерных МП. <p>Ассиметричная многопроцессорность, симметричная многопроцессорность, исключительная многопроцессорность, преимущества и недостатки каждого варианта</p>
--	--	---

Тематика курсовых работ/курсовых проектов:

в рамках выполнения курсового проекта необходимо разработать программную модель простейшей вычислительной машины Simple Computer. Для взаимодействия с моделью (определения начальных состояний узлов Simple Computer, запуска программ на выполнения, отражения хода выполнения программ) требуется создать консоль управления. Необходимо реализовать трансляторы с языков Simple Assembler и Simple Basic для разработки программ для Simple Computer.

Состав типового задания на выполнение курсовых работ/курсовых проектов.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы/ курсового проекта:

1. Что такое ЭВМ? Персональный компьютер?
2. Зачем нужна материнская плата?
3. Зачем используется блок питания? Корпус?
4. Что такое набор микросхем системной логики?
5. Что такое форм-фактор?
6. Сколько шин в персональном компьютере? Зачем они нужны? Как определить пропускную способность шины?
7. Виды памяти? Статическая и динамическая память?
8. Что такое интерфейс? Какие интерфейсы используются в ПК?
9. Что такое вентиль? Какие значения он может принимать?
10. Сколько вентиляей необходимо, чтобы получить логические функции НЕ, ИЛИ-НЕ, И-НЕ, И, ИЛИ?
11. Что такое таблица истинности? Булева функция? Как они связаны между собой?
12. Как получить алгебраическую булеву функцию из таблицы истинности? И наоборот?
13. Каким образом можно синтезировать логическую схему по таблице истинности? По алгебраической формуле?
14. Что такое система счисления? Чем отличается позиционная система счисления от непозиционной?
15. Как получить качественный эквивалент числа в непозиционной системе счисления? В позиционной?
16. Как перевести числа из двоичной системы счисления в десятичную? Восьмеричную? Шестнадцатеричную? И наоборот?
17. Что такое двоично-десятичное число?
18. Как в ЭВМ представляются отрицательные числа и числа с плавающей запятой?
19. Что такое дополнительный код? Зачем он используется?
20. Как перевести десятичное число с плавающей запятой в двоичное?
21. Какие базовые типы данных используются для хранения переменных в языке СИ?

22. Что такое флаг? Зачем он используется? Каким образом можно манипулировать флагами? Что такое маска?
23. Что такое шрифт? Как он используется при выводе символов на экран?
24. Зачем используется кодировочная таблица символов? Какие таблицы Вы знаете?
25. Почему символы, рисующие рамку в текстовом режиме, называются «псевдографическими»
26. Режимы работы терминала. Как настроить терминал для работы в неканоническом режиме?
27. Работа с терминалом в Linux. Структура termios.
28. Основные этапы загрузки ПК на базе процессоров семейства Intel.
29. Зачем используется сигнал —RESETI?
30. Магнитные диски. Зачем используются. Устройство.
31. Магнитные головки чтения/записи. Типы. Зачем используются. Принцип работы.
32. Привод магнитных головок. Типы приводов. Зачем используются.
33. Контроллер управления. Зачем используется.
34. Геометрия. Что это такое? Трансляция геометрии. Типы трансляции.
35. LBA адресация. Зачем используется. Перевод из LBA в CHSлог и наоборот.
36. Барьеры размеров дисков. Почему возникли? Какие присутствуют?
37. Этапы загрузки ПК.

3.2. Текущий контроль

Перечень проводимых мероприятий текущего контроля: контрольная работа

Тематика контрольных вопросов практических заданий.

Занятие 1:

- Общие сведения об ЭВМ.
- Поколения ЭВМ.
- Основные элементы ЭВМ процессор оперативная память.
- Типы оперативной памяти

Занятие 2:

- Системы счисления
- Перевод из одной системы в другую ,
- Формы представления чисел с фиксированной и плавающей запятой,
- Понятие «нормализация»,
- Представление положительных и отрицательных чисел

Занятие 3:

- Сдвиг числе влево
- Сдвиг числа вправо
- Умножение и деление чисел на 2, 4 , 8 и т.д. путем сдвига
- Циклический сдвиг
- Умножение и деление чисел в ЭВМ

Занятие 4

- Шифратор
- Дешифратор

Занятие 5

- Мультиплексор
- Демультимплексор
- Комбинационный сумматор

Занятие 6

- Асинхронный R-S триггер
- Синхронный R-S триггер
- Двухступенчатый R-S триггер
- J-K триггер
- D – триггер
- T – триггер

Занятие 7

- Параллельный регистр
- Сдвигающий регистр

Занятие 8

- Последовательный счетчик
- Счетчик со сквозным переносом
- Счетчик с параллельным переносом
- Двоично-десятичный счетчик

Занятие 9

- Различных способов оценки производительности.
- Производительность компьютеров – от первых до современных супер-ЭВМ.

Занятие 10

- Архитектура первых ЭВМ
- Эволюция ЭВМ – иерархическая архитектура, архитектура с общей шиной и

т.д.

- Архитектура « Южный мост-северный мост»
- Архитектуры современных ЭВМ

Занятие 11:

- Схема микропроцессора
- Основные типы команд микропроцессора
- Работу со стеком и с ячейками памяти,
- Работу с основными регистрами центрального процессора.
- Основные ассемблерных инструкции
- Механизм прерывания
- Механизм прямого доступа к памяти

Занятие 12

- Принцип работы конвейера
- Временные диаграммы для 4-х ступенчатого конвейера (извлечение команд из памяти, декодирование, выполнение, запись результата)

Занятие 13

- Указать все знакомые (данному студенту) методы повышения производительности.
- Привести классификации параллельных систем
- Указать варианты построения высокопроизводительных вычислительных систем. Рассмотреть типы многоядерных микропроцессоров, их преимущества и недостатки.

Занятие 14:

- Параллельная передача сигналов (по каналам связи и интерфейсам ЭВМ)
- Последовательная передача сигналов
- Симплексная, дуплексная, полудуплексная передача
- Синхронная и асинхронная передача
- Типы проводной и беспроводной передачи
- Пакетная передача

Занятие 15:

- Матричные, струйные и лазерные принтеры,

- 3D принтеры
- режущие плоттеры

Занятие 16:

клавиатура, манипуляторов типа мышь

сканеры

сенсорные экраны

Занятие 17

Типы беспроводных периферийных устройств

Преимущества и недостатки беспроводной связи

Занятие 18

- Параметры современного компьютера
- Настойка параметров

Занятие 19

- Понятие «Контроллер»
- Назначение и возможная структура контроллера
- Подходы к программированию

Занятие 20

- Обнаружение ошибки путем проверка на четность при последовательной передаче
- Обнаружение ошибки путем проверка на четность при параллельной передаче

Занятие 21

- Исправление ошибки блочным методом
- Исправление ошибки с помощью кодов Хемминга

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Общие требования, предъявляемые к современным вычислительным системами (ВС).
2. Общая теория построения ЭВМ. Основы построения современных ЭВМ.
3. Многоядерные и многопроцессорные системы; интерфейсы; типы оперативной и КЭШ-памяти.
4. «Классическая» классификация вычислительных систем, основанная на взаимодействии потока команд и потока данных.
5. Принцип действия, преимущества и недостатки высокопроизводительных параллельных вычислительных систем: симметричных, систем с массовым параллелизмом, матричных систем, кластерных систем, системы с распределенной памятью, систем архитектуры NUMA и др.
6. Общие принципы передачи и обмена информацией между ЭВМ и периферийными устройствам. Основные операции над сигналами в периферийных устройствах.
7. Устройства ввода/вывода информации.
8. Интерфейсы периферийных устройств.
9. Современный подход к обмену информацией с периферийными устройствами, основанный на беспроводной связи.
10. Совокупность ЭВМ и программного обеспечения.
11. Управляющее устройство (УУ).
12. Топология сети.
13. Виды ЭВМ и периферийных устройств.
14. Функции периферийных устройств.
15. Архитектура компьютера.

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

Процедура промежуточной аттестации регламентируется с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в НИУ МГСУ.

4.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме экзамена

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в форме экзамена в 4 семестре.

Используется четырёх балльная шкала оценивания освоения, указанная в п.2.2.

Используются критерии оценивания, указанные п.2.2.

Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знания 3-1 3-2 3-3	не знает терминов и определений	знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	знает термины и определения	знает термины и определения, может сформулировать их самостоятельно
	не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, способен их интерпретировать и использовать	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, способен самостоятельно их получить и использовать
	не знает значительной части материала дисциплины	знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	знает материал дисциплины в запланированном объеме	обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
	Ответ не дан	дана только часть ответа на вопрос	ответ не полон, некоторые моменты в ответе не отражены	дан полный, развернутый ответ
	допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
	Неверно излагает и интерпретирует знания. Изложение материала логически не выстроено. Не способен проиллюстрировать	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний. Имеются нарушения логической последовательности в изложении.	Грамотно и по существу излагает материал. Логическая последовательность изложения не нарушена. Поясняющие рисунки, схемы и примеры	Логически, грамотно и точно излагает материал дисциплины, интерпретируя его самостоятельно, способен самостоятельно его анализировать и делать выводы.

	изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Поясняющие рисунки, схемы выполнены не полно, не отражают материал.	корректны и понятны.	Поясняющие схемы, рисунки и примеры точны и раскрывают глубину полученных знаний.
Умения У1 У2 У3	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.
	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены
Навыки Н1 Н2 Н3	Не обладает навыками выполнения поставленных задач	Испытывает трудности при выполнении отдельных поставленных задач	Не испытывает затруднений при выполнении стандартных задач. Решение нестандартных задач представляет для него сложности.	Не испытывает затруднений при выполнении стандартных задач. Использует полученные навыки при решении сложных, нестандартных задач
	Не выполняет трудовые действия или выполняет очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет трудовые действия медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет трудовые действия, выполняет все поставленные задания.	Выполняет трудовые действия быстро, выполняя все поставленные задания.
	Выполняет трудовые действия некачественно	Выполняет трудовые действия с недостаточным качеством	Выполняет трудовые действия качественно	Выполняет трудовые действия качественно даже при выполнении сложных заданий
	Не может самостоятельно планировать и выполнять собственные трудовые действия	Выполняет трудовые действия только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет трудовые действия с консультацией у наставника	Выполняет трудовые действия самостоятельно, без посторонней помощи

4.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в форме Зачёта в 3 семестре.

Для оценивания знаний, умений и навыков используются критерии, указанные п.2.2.

Код показателя оценивания	Оценка	
	Не зачтено	Зачтено
З1 З2 З3	не знает терминов и определений	знает термины и определения
	не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, способен их интерпретировать и использовать
	не знает значительной части материала дисциплины	знает материал дисциплины в запланированном объеме
	Ответ не дан	ответ не полон, некоторые моменты в ответе не отражены
	допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются несущественные неточности
	Неверно излагает и интерпретирует знания. Изложение материала логически не выстроено. Не способен проиллюстрировать изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Грамотно и по существу излагает материал. Логическая последовательность изложения не нарушена. Поясняющие рисунки, схемы и примеры корректны и понятны.
У1 У2 У3	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.
Н1 Н2 Н3	Не обладает навыками выполнения поставленных задач	Не испытывает затруднений при выполнении стандартных задач. Решение нестандартных задач представляет для него сложности.
	Не выполняет трудовые действия или выполняет очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет трудовые действия, выполняет все поставленные задания.
	Выполняет трудовые действия некачественно	Выполняет трудовые действия качественно

4.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме защиты курсовой работы/проекта

Процедура защиты курсовой работы (проекта) определена Положением о курсовом проекте (работе) обучающихся НИУ МГСУ:

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в форме защиты курсовой работы/курсового проекта в 4 семестре.

Используется четырёх балльная шкала оценивания освоения, указанная в п.2.2.

Используются критерии оценивания, указанные п.2.2.

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знания 3-1 3-2 3-3	не знает терминов и определений	знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	знает термины и определения	знает термины и определения, может сформулировать их самостоятельно
	не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, способен их интерпретировать и использовать	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, способен самостоятельно их получить и использовать
	не знает значительной части материала дисциплины	знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	знает материал дисциплины в запланированном объеме	обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
	Ответ не дан	дана только часть ответа на вопрос	ответ не полон, некоторые моменты в ответе не отражены	дан полный, развёрнутый ответ
	допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
	Неверно излагает и интерпретирует знания. Изложение материала логически не выстроено. Не способен проиллюстрировать изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний. Имеются нарушения логической последовательности в изложении. Поясняющие рисунки, схемы выполнены не полно, не отражают материал.	Грамотно и по существу излагает материал. Логическая последовательность изложения не нарушена. Поясняющие рисунки, схемы и примеры корректны и понятны.	Логически, грамотно и точно излагает материал дисциплины, интерпретируя его самостоятельно, способен самостоятельно его анализировать и делать выводы. Поясняющие схемы, рисунки и примеры точны и раскрывают глубину полученных знаний.

Умения У1 У2 У3	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.
	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены
Навыки Н1 Н2 Н3	Не обладает навыками выполнения поставленных задач	Испытывает трудности при выполнении отдельных поставленных задач	Не испытывает затруднений при выполнении стандартных задач. Решение нестандартных задач представляет для него сложности.	Не испытывает затруднений при выполнении стандартных задач. Использует полученные навыки при решении сложных, нестандартных задач
	Не выполняет трудовые действия или выполняет очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет трудовые действия медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет трудовые действия, выполняет все поставленные задания.	Выполняет трудовые действия быстро, выполняя все поставленные задания.
	Выполняет трудовые действия некачественно	Выполняет трудовые действия с недостаточным качеством	Выполняет трудовые действия качественно	Выполняет трудовые действия качественно даже при выполнении сложных заданий
	Не может самостоятельно планировать и выполнять собственные трудовые действия	Выполняет трудовые действия только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет трудовые действия с консультацией у наставника	Выполняет трудовые действия самостоятельно, без посторонней помощи

Шифр	Наименование дисциплины
Б.1.Б.15	Электронные вычислительные машины и периферийные устройства



Код направления подготовки	09.03.02
Направление подготовки	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП	Системотехника и информационные технологии проектирования и управления в строительстве (Академический бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2016

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы, количество страниц	Количество экземпляров печатных изданий в библиотеке НИУ МГСУ	Число обучающихся, одновременно изучающих дисциплину (модуль)
1	2	3	4	5
<i>Основная литература:</i>				
		НТБ НИУ МГСУ		
1	Электронные вычислительные машины и периферийные устройства	ЭВМ и периферийные устройства. Компьютеры и вычислительные системы [Текст] : учебник для вузов / Н. Н. Горнец, А. Г. Рощин. - Москва : Академия, 2012. - 234 с.	25	60
		ЭБС АСВ		
2	Электронные вычислительные машины и периферийные устройства	Мамоиленко С.Н. ЭВМ и периферийные устройства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мамоиленко С.Н., Молдованова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2012.— 106 с.	http://www.iprbookshop.ru/40558	60

Согласовано:
НТБ

26.10.2016
дата

 / 
Подпись, ФИО

Шифр	Наименование дисциплины
<i>Б.1.Б.15</i>	<i>Электронные вычислительные машины и периферийные устройства</i>

Код направления подготовки	09.03.02
Направление подготовки	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП	Системотехника и информационные технологии проектирования и управления в строительстве (Академический бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2016

Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема	Наименование программного обеспечения	Тип лицензии
1	Общая теория построения ЭВМ	Общие сведения об ЭВМ. Поколения ЭВМ. Основные элементы ЭВМ: процессор, оперативная память. Типы оперативной памяти	Microsoft Windows (актуальная версия); Libre Office	Учебная бесплатная версия
2	Методы повышения производительности ЭВМ. Основы построения современных ЭВМ; типы оперативной и кэш-памяти, многоядерные и многопроцессорные вычислительные системы; супер-ЭВМ, подходы к оценке производительности.	Арифметические основы ЭВМ. Предлагается на практике рассмотреть различные виды представления информации – числа с фиксированной точкой, числа с плавающей точкой. Сделать несколько примеров с заменой операции вычитания на операцию сложения с представлением отрицательного числа в дополнительном коде. Сделать несколько примеров для операции сдвига влево и вправо. Прodelать то же – но для циклического сдвига. Доказать, что операцию умножения и деления на 2, 4, 8 и т.д. можно свести к операции сдвига. Сделать несколько примеров с умножением и делением двух чисел в двоичной форме.	Microsoft Windows (актуальная версия); Libre Office	Учебная бесплатная версия
3	Сигнал. Способы представления сигнала. Типы каналов связи и способы передачи информации по ним. Каналы передачи данных, используемые в ЭВМ. Понятие «Интерфейс ЭВМ». Системные интерфейсы современных ЭВМ. Интерфейсы	Комбинационные устройства ЭВМ: шифраторы, дешифраторы. На занятии изучаются данные типы комбинационных устройств. Даются индивидуальные задания, на которых студенты создают схемы конкретных устройств, отвечающие определенным требованиям (требования зависят от конкретного варианта). Комбинационные устройства ЭВМ:	Microsoft Windows (актуальная версия); Libre Office	Учебная бесплатная версия

	<p>периферийных устройств. Методы повышения информационной безопасности и помехозащищенности при передаче сигналов компьютерной системе</p>	<p>мультиплексоры, демультиплексоры, комбинационные сумматоры. На занятии изучаются данные типы комбинационных устройств. Даются индивидуальные задания, на которых студенты создают схемы конкретных устройств, отвечающие определенным требованиям (требования зависят от конкретного варианта). Изучение главного элемента накапливающих устройств - триггера. На занятии изучаются триггеры различных типов R-S, J-K, D, T. Одноступенчатые и двухступенчатые, синхронные и асинхронные. Даются индивидуальные задания, в которых задана временная диаграмма на выходе триггера, и требуется подобрать соответствующие входные сигналы (триггеры и диаграммы разные, зависят от конкретного варианта). Архитектура вычислительных систем и компонентов. Предлагается на практике рассмотреть основные типы команд микропроцессора, работу со стеком и с ячейками памяти, работу с основными регистрами центрального процессора. Провести обзор основных ассемблерных инструкций.</p>		
4	<p>Основные типы периферийных устройств (принтеры, сканеры, преобразователи формы информации и др.) Методы преобразования и обработки информации в периферийных устройствах (квантование, дискретизация и т.п.) Назначение и принципы функционирования контроллеров..</p>	<p>Повышение производительности ЭВМ. Современные вычислительные системы. Предлагается указать по возможности все методы повышения производительности. Привести и обсудить возможные варианты построения высокопроизводительных вычислительных систем. Рассмотреть типы многоядерных микропроцессоров, их преимущества и недостатки.</p>	<p>Microsoft Windows (актуальная версия); Libre Office</p>	<p>Учебная бесплатная версия</p>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<i>Б.1.Б.15</i>	<i>Электронные вычислительные машины и периферийные устройства</i>

Код направления подготовки	09.03.02
Направление подготовки	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП	Системотехника и информационные технологии проектирования и управления в строительстве (Академический бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2016

Перечень материально-технического обеспечения по дисциплине (модулю):

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование оборудования	№ и наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий
1	2	3	4
1	Лекции	стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного мультимедийного оборудования (проектор, микрофон, экран, компьютер)	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (129337, г. Москва, ш. Ярославское, д.26, корп. 7, помещение 8 комн.14, 17, 63,64.)
2	Практические занятия	стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного мультимедийного оборудования (проектор, микрофон, экран, компьютер)	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (129337, г. Москва, ш. Ярославское, д.26, корп. 20, помещение 1, комн. 14, 15;)
3	Групповые занятия – компьютерные практикумы	Компьютерный класс: 26 персональных компьютеров с конфигурацией: 3,06 ГГц, HDD 500 Гб, RAM 4 Гб, Video RAM 512 Мб, DVD-R/RW, монитор 22 ", экран проекционный (Projecta ELPRO EL) (1 шт.); Компьютерный класс: 24 персональных компьютеров с конфигурацией: 3,06 ГГц, HDD 500 Гб, RAM 4 Гб, Video RAM 512 Мб, DVD-R/RW, монитор 22 ", экран проекционный (Projecta ELPRO EL) (1 шт.); Компьютерный класс: 27 персональных компьютеров с конфигурацией: 3,06 ГГц, HDD 500 Гб, RAM 4 Гб, Video RAM 512 Мб, DVD-R/RW, монитор 22 ", экран проекционный ELPRO EL 168*220 MW VID (1 шт.), проектор/тип №3 Epson (1 шт.); Компьютерный класс: 18 персональных компьютеров с конфигурацией: 3,06 ГГц, HDD 500 Гб, RAM 4 Гб, Video RAM 512 Мб, DVD-R/RW, монитор 22 ", экран проекционный Projecta Professional (2 шт.).	Аудитории / аудитория для проведения занятий семинарского типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда (129337, г. Москва, ш. Ярославское, д.26, корп. 20, помещение 1, комн. 14,15,16,17.)

4	Самостоятельная работа	29 персональных компьютеров с конфигурацией: 1,6 ГГц, HDD 80 Гб, RAM 1 Гб, Video RAM 128 Мб, DVD-R/RW, монитор 17 ``.	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (129337, г. Москва, ш. Ярославское, д.26, корп. 2, помещение 6, комн. 5.)
---	------------------------	---	--