Приложение 3.РПД Б1.Б.9

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
в г. Смоленске
по учебно-методической работе
_____ В.В. Рожков
«___» _____ 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭВМ и периферийные устройства

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки: 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки: Автоматизированные системы обработки информации и управления

Уровень высшего образования: бакалавриат

Нормативный срок обучения: 4 года

Форма обучения: очная

Смоленск – 2016 г.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся к практической деятельности бакалавра по направлению подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника" посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

Задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

Дисциплина направлена на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

- ОПК-1 «способностью инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем»;
- ОПК-4 «способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов»;
- ОПК-5 «способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности»;
- ПК-2 «способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования»;
- ПК-3 «способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности»;
-

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- структуру программного обеспечения ЭВМ различных классов (ОПК-1);
- особенности архитектуры вычислительных систем (ОПК-4);
- организацию информационных систем и особенности их использования (ОПК-5);
- основы совместного программирования на ассемблере и языках высокого уровня (ПК-2);
- методы тестирования и оценки эффективности вычислительных систем (ПК-3);

Уметь:

- собирать из отдельных узлов и блоков компоненты вычислительной системы (ОПК-1);
- настраивать отдельные устройства и части вычислительной системы в соответствии с поставленной задачей (ОПК-4);
- оценивать работоспособность ЭВМ, ее частей как части информационной системы (ОПК-5);
- писать программы с использованием ассемблерных вставок (ПК-2);
- выбирать методы и способы оценки эффективности и работоспособности вычислительных систем (ПК-3);

Владеть:

- навыками работы с различными типами программного обеспечения ЭВМ и периферийных устройств (ОПК-1);
- знаниями по особенностям настройки ЭВМ различных классов (ОПК-4);
- навыками применения информационных средств при работе по настройке, отладке и эксплуатации вычислительных систем (ОПК-5);
- программированием ЭВМ архитектуры IA-32 (ПК-2);
- методиками оценки производительности вычислительной системы (ПК-3);

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части Б.9 профессионального цикла Б1 образовательной программы подготовки бакалавров по программе "Автоматизированные системы обработки информации и управления" направления 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника".

В соответствии с учебным планом по направлению "Информатика и вычислительная техника" дисциплина «ЭВМ и периферийные устройства» базируется на следующих дисциплинах:

Б1.Б1 «Иностранный язык»
Б1.Б.5 «Физика»
Б1.Б.7 «Информатика»
Б1.Б.8 «Инженерная графика»
Б1.Б.14 «Высшая математика»
Б1.Б.15 «Вычислительная математика»
Б1.В.ОД.1 «Программирование»;
Б1.В.ОД.2 «Дискретная математика»;
Б1.В.ОД.3 «Теория алгоритмов»;
Б1.В.ОД.4 «Операционные системы»;
Б1.В.ОД.6 «Технологии программирования»;

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения дисциплины, являются базой для изучения следующих дисциплин:

Б1.Б.10 «Базы данных»
Б1.Б.17 «Электроника»
Б1.Б.18 «Схемотехника»
Б1.В.ОД.7 «Сети и телекоммуникации»
Б1.В.ОД.8 «Сетевые технологии»
Б1.В.ОД.9 «Микропроцессорные системы»
Б1. В.ОД.10 «Защита информации»
Б1.В.ОД.11 «Моделирование»
Б1.В.ОД.12 «Теория автоматов»
Б1.В.ОД.13 «Теория автоматического управления»
Б1.В.ОД.14 «Проектирование АСОИУ»
Б1.В.ДВ.4.1 «Введение в цифровую обработку сигналов»
Б1.В.ДВ.4.2 «Теория сигналов»
Б1.В.ДВ.6.1 «Аппаратная реализация алгоритмов»
Б1.В.ДВ.6.2 «Технология проектирования устройств на ПЛИС»
Б1.В.ДВ.7.1 «Теория передачи информации»
Б1.В.ДВ.7.2 «Методы и средства цифровой связи»
Б1.В.ДВ.8.1 «Основы теории надежности»
Б1.В.ДВ.8.2 «Надежность и диагностика технических систем»

Б1.В.ДВ.9.1 «Теория принятия решений»
Б1.В.ДВ.9.2 «Исследование операций»
Б1.В.ДВ.10.1 «Искусственные нейронные сети»
Б1.В.ДВ.10.2 «Технологии управления информацией»
Б1.В.ДВ.11.1 «Преобразователи первичной информации»
Б1.В.ДВ.11.2 «Измерительные преобразователи»

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

Аудиторная работа

Цикл:	Б1.Б	Семестр
Часть цикла:	базовая	
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Б.9	
Часов (всего) по учебному плану:	216	3 семестр
	144	4 семестр
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	6	3 семестр
	4	4 семестр
Лекции (ЗЕТ, часов)	1, 36	3 семестр
	1, 36	4 семестр
Курсовое проектирование (ЗЕТ, часов)	0.5, 18	3 семестр
Лабораторные работы (ЗЕТ, часов)	1, 36	3 семестр
	0.5, 18	4 семестр
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ, часов всего)	2.5, 90	3 семестр
	1.5, 54	4 семестр
Экзамен (ЗЕТ, часов)	1, 36	3 семестр
	1, 36	4 семестр

Самостоятельная работа студентов

Вид работ	Трудоёмкость, ЗЕТ, час
Изучение материалов лекций (лк)	1, 36
Подготовка к практическим занятиям (пз)	-
Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы (лб)	1.5, 54
Выполнение расчетно-графической работы (реферата)	-
Выполнение курсового проекта (работы)	0.5, 18
Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (СРС)	1, 36
Подготовка к контрольным работам	-
Подготовка к тестированию	-
Всего:	4,144

Объем занятий, проводимых в интерактивной форме, 18 часов.

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3 семестр

№ п/п	Темы дисциплины	Всего часов на тему	Виды учебной занятий, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)					
			Лк	Лаб	КП	СРС	Экз	в т.ч. интеракт.
1	2	3	4	-	-	6	7	8
1.	Тема 1. Архитектура ЭВМ	8	4	-	-	2	-	-
2.	Тема 2 Система памяти ЭВМ	36	8	10	-	20	-	5
3.	Тема 3. Процессор	56	10	18	-	28	-	9
4.	Тема 4. Внешние устройства ЭВМ	28	6	8	-	14	-	4
5.	Тема 6. Многопроцессорные системы	12	8	-	-	8	-	-
6.	Курсовой проект	18	-	-	18	18		
Экзамен		36	-		-	-	36	-
Всего по видам учебных занятий		**216**	**36**	**36**	**18**	**90**	**36**	**18**

4 семестр

№ п/п	Темы дисциплины	Всего часов на тему	Виды учебной занятий, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)					
			Лк	Лаб	КП	СРС	Экз	в т.ч. интеракт.
1	2	3	4	-	-	6	7	8
1.	Тема 1. Периферийные устройства как часть вычислительной системы. Классификация. Параметры. Особенности организации.	24	4	8	-	12	-	-
2.	Тема 2. Интерфейсы периферийных устройств.	38	10	4	-	14	-	-
3.	Тема 3. Устройства хранения информации	16	8	-	-	8	-	-
4.	Тема 4. Устройства ввода/вывода информации	32	10	6	-	16	-	-
5.	Тема 5. Современные тенденции развития периферийных устройств.	4	4	-	-	4	-	-
Экзамен		36	-		-	-	36	-
Всего по видам учебных занятий		**144**	**36**	**18**	**-**	**54**	**36**	**-**

4.1 Содержание по видам учебных занятий

3 семестр

Тема 1. Архитектура ЭВМ

Лекция 1. Организация ЭВМ и систем. Основные характеристики. Области применения ЭВМ различных классов. Классификация компьютеров по областям применения. Понятие «Архитектура» вычислительной системы.

Лекция 2. Организация компьютерных систем. Цифровой логический уровень. Микроархитектурный уровень. Уровень архитектуры команд. Уровень операционной системы.

Самостоятельная работа

Подготовка к лекциям (2 часа).

Всего–2 часа.

Тема 2. Система памяти ЭВМ

Лекция 3. Иерархия памяти. Принципы организации основной памяти. Виртуальная память и организация защиты памяти. Электронная память. Классификация. Параметры.

Лекция 4. Динамическая память. Статическая память. **.** Энергонезависимая память.

Лекция 5. Внешняя память. Дисковые накопители. Память на гибких и жестких магнитных дисках. Электронные накопители SSD.

Лекция 6 Модули и блоки памяти. Тестирование оперативной памяти. Организация структур памяти RAID

Лабораторная работа 1. Исследование оперативной памяти ЭВМ (6 часов)

Лабораторная работа 2. Исследование кэш-памяти ЭВМ (4 часа)

Самостоятельная работа

Подготовка к лекциям (4 часа).

Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ (10 часов).

Самостоятельное изучение: Оптические и магнитооптические диски (6 часов).

Всего– 20 часов.

Тема 3. Процессор

Лекция 7. Классификация процессоров. Функционирование и структурная организация процессоров.

Лекция 8. Методы адресации и типы данных. Система команд. Ассемблер.

Лекция 9. Архитектура процессоров IA-32. Регистры и адресация, форматы машинных команд IA-32. Язык ассемблера IA-32.

Лекция 10. Конвейерная организация. Организация конвейера и оценка его производительности. Вопросы бесконфликтной работы конвейера. Оптимизация конвейера. Конвейерная и суперскалярная обработка. Параллелизм на уровне выполнения команд. Динамическое планирование. Минимизация конфликтов.

Лекция 11. Многоядерные процессоры. Обеспечение доступа к памяти, целостности и непротиворечивости информации. Процессоры "Эльбрус".

Лабораторная работа 3. Система команд IA-32 (6 часов)

Лабораторная работа 4. Переменные Паскаля (4 часа)

Лабораторная работа 5. Работа с памятью (4 часа)

Лабораторная работа 6. Измерение быстродействия памяти (4 часа)

Самостоятельная работа

Подготовка к лекциям (5 час).

Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ (8 часов).

Самостоятельное изучение: Процессоры IA-64. (15 часов).

Всего– 28 часов.

Тема 4. **Внешние устройства ЭВМ**

Лекция 12. Периферийные устройства. Параметры. классификация. Устройства ввода информации и целеуказания

Лекция 13. Видеосистема. Общие параметры видеосистемы. Принципы вывода изображений. Дисплейные адаптеры. Графический конвейер. Графические стандарты: X-Window, OpenGL, DirectX.

Лекция 14. Организация ввода вывода. Организация прерываний в ЭВМ. Прямой доступ к памяти.

Лабораторная работа 7. Исследование видеосистемы ЭВМ (4 часа)

Лабораторная работа 8. Внешняя память ЭВМ (4 часа)

Самостоятельная работа

Подготовка к лекциям (3 часа).

Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ (4 часа).

Самостоятельное изучение: Примеры устройств ввода-вывода (7 часов).

Всего– 14 час.

Тема 5. **Многопроцессорные системы**

Лекция 15. Понятие о многомашинных и многопроцессорных вычислительных системах. Классификация.

Лекция 16. Организация систем с общей памятью.

Лекция 17. Системы высокой готовности и отказоустойчивые системы. Требования, предъявляемые к системам высокой готовности

Лекция 18. Кластеризация, как способ обеспечения высокой готовности системы.

Самостоятельная работа

Подготовка к лекциям (4 часа).

Самостоятельное изучение: Суперкрмпьютеры (4 часа).

Всего– 8 часов.

4 семестр

Тема 1. **Периферийные устройства как часть вычислительной системы**.

Лекция 1. Место периферийных устройств в архитектуре вычислительной системы. Классификация периферийных устройств (хранения, ввода, вывода). Параметры периферийных устройств, как элемент обеспечения сопряжения вычислительной системы с окружающим миром. (2 часа).

Лекция 2. Обобщенная структура периферийного устройства. Контроллеры и адаптеры. Микропроцессорная организация. FPGA, как составная часть перспективных устройств ввода-вывода. Программно-аппаратная организация устройств ввода-вывода. Механизмы прерываний и прямого доступа/управления ресурсами, как способы повышения быстродействия. (2 часа).

Лабораторная работа 1. Системные контроллеры (4 часа).

Лабораторная работа 2. Устройства отображения (4 часа).

Самостоятельная работа 1.

Подготовка к лекциям (2 часа).

Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы (8 часов).

Самостоятельное изучение следующих дополнительных теоретических разделов дисциплины: параметры современных устройств хранения, ввода и вывода

информациям по отдельным типам, классификация периферийных устройств с учетом требований мобильности, энергосбережения, повышенной надежности и долговечности эксплуатации (2 часа).

Всего 12 часов.

Текущий контроль 1 – устные опросы по самостоятельно изученным разделам, контроль на этапе допуска к лабораторной работе, защита лабораторной работы.

Тема 2. . **Интерфейсы периферийных устройств.**

Лекция 3. Классификация интерфейсов периферийных устройств. Интерфейсы параллельные и последовательные. Интерфейсы системные и приборные. Параметры интерфейсов. Топологии интерфейсов. Кодирование и преобразование информации при передаче ее по различным интерфейсам. Многоуровневая программно-аппаратная организация интерфейсов. (2 часа).

Лекция 4. Интерфейсы ISA, USB, VGA, HDMI. Особенности организации и использования.

Лекция 5. Интерфейсы PCI, AGP.

Лекция 6. Интерфейсы IDE/ATA/ATAPI, SATA.

Лекция 7. Интерфейсы EISA, PCI express.

Лабораторная работа 2. Интерфейс ATA (4 часа).

Самостоятельная работа 2.

Подготовка к лекциям (5 часов),

Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы (4 часа).

Самостоятельное изучение следующих дополнительных теоретических разделов дисциплины: алгоритмов работы интерфейсов с использованием технической документации на интерфейсы (5 часов).

Всего 14 часов.

Текущий контроль 2 контроль на этапе допуска к лабораторной работе, защита лабораторной работы.

Тема 3. **Устройства хранения информации**

Лекция 8. Накопители на основе жестких магнитных дисков.

Лекция 9. Оптические накопители CD, DVD, Blu-ray.

Лекция 10. Обеспечение доступа и управления на основе ATA/ATAPI.

Лекция 11. Накопители на основе флеш-памяти и твердотельные накопители NAND SSD и RAM SSD. (2 часа).

Самостоятельная работа 3.

Подготовка к лекциям (4 часа),

Самостоятельное изучение изучение следующих дополнительных теоретических разделов дисциплины: Системы RAID. (4 часа).

Всего 8 часов.

Текущий контроль 3 – устные опросы по самостоятельно изученным разделам.

Тема 4. Устройства вывода и вывода информации.

Лекция 12. Устройства вывода информации на бумажные и пленочные носители. Принтеры: матричные, термографические, лазерные, струйные, сублимационные, термовосковые. Система печати ОС. Интерфейсы печатающих устройств. (2 часа).

Лекция 13. Устройства отображения информации на основе ЭЛТ, ЖК, плазменных панелей, LED и OLED. Структура, ресурсы, возможности обработки изображений. (2 часа).

Лекция 14. Телевизионные системы. Стандарты телевидения. Телевидение высокой четкости. Системы обработки звука: стандарты, кодирование, многоканальная обработка. (2 часа).

Лекция 15. Устройства ввода данных и целеуказания. Клавиатура: мембранная, оптическая, сенсорная. Сенсорные экраны. Электронная "мышь". (2 часа).

Лекция 16. Средства мультимедийных систем. (2 часа).

Лабораторная работа 3. Исследование работы печатающего устройства (4 часа).

Лабораторная работа 4. Устройства отображения информации (4 часа).

Самостоятельная работа 4.

Подготовка к лекциям (5 часов),

Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ (8 часов).

Самостоятельное изучение следующих дополнительных теоретических разделов дисциплины: стандарты сотовой связи. (3 часа).

Всего 16 часов.

Текущий контроль 4 – контроль на этапе допуска к лабораторной работе, защита лабораторной работы.

Тема 5. Современные тенденции развития периферийных устройств.

Лекция 10. Сетевые технологии в организации работы и управления периферийных устройств. Распределенные системы и системы реального времени.

Лекция 10. Цифровая телефонная станция, как пример распределенной системы с развитой периферией. (2 часа).

Самостоятельная работа 5.

Подготовка к лекциям (2 часа).

Самостоятельное изучение следующих дополнительных теоретических разделов дисциплины: Система «Умный дом» (2 часа).

Всего 4 часов

Текущий контроль 5 – устные опросы по самостоятельно изученным разделам., Зачетное занятие по лабораторным работам.

Лабораторные работы 3-м семестре проводятся в интерактивной форме (18 часов) с использованием бригадного метода выполнения задания с разграничением функциональных обязанностей студента при выполнении работы. Затем усилия объединяются, и организуется активный диалог студентов с преподавателем и между собой для подведения итогов решения заданий работы и их практической реализации.

4.2 Текущий контроль

– устный опрос при проведении допуска к лабораторным работам, защита лабораторных работ, устные опросы по самостоятельно изученным разделам дисциплины.

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине: экзамен.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом. Экзамен проводится в соответствии с Положением о зачетной и экзаменационной сессиях в НИУ МЭИ и инструктивным письмом от 14.05.2012 г. № 21-23.

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

Самостоятельная работа студентов по дисциплине организуется в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы студентов», утвержденным заместителем директора филиала ФБГОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске 02.04.2014 г.

Для обеспечения самостоятельной работы разработаны:

- методические рекомендации по самостоятельной работе (Приложение 3.РПД.Б1.Б.9 (СРС)).

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции: общепрофессиональные ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, профессиональные ПК-2, ПК-3.

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

1. Формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (лекционные занятия, самостоятельная работа студентов).
2. Приобретение и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями (практические занятия, лабораторные работы, выполнение расчетно-графической работы, самостоятельная работа студентов).
3. Закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе защит лабораторных работ, успешной сдачи экзамена.

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции по завершении освоения дисциплины;
- эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

При достаточном качестве освоения более 90% приведенных знаний, умений и навыков преподаватель оценивает освоение данной компетенции в рамках настоящей дисциплины на эталонном уровне, при освоении более 70% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при освоении более 50% приведенных знаний, умений и навыков - на пороговом уровне. В противном случае компетенция в рамках настоящей дисциплины считается неосвоенной.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлено различными видами оценочных средств.

Общая оценка сформированности компетенций определяется на этапе промежуточной аттестации.

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине является экзамен, оцениваемый по принятой в НИУ «МЭИ» четырехбалльной системе: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Оценка «удовлетворительно» означает, что все компетенции, закрепленные за дисциплиной, освоены на уровне не ниже порогового.

Оценка «хорошо» означает, что все компетенции, закрепленные за дисциплиной, освоены на уровне не ниже продвинутого.

Оценка «отлично» означает, что все компетенции, закрепленные за дисциплиной, освоены на эталонном уровне.

Критерии оценивания для экзамена в устной форме (в соответствии с инструктивным письмом НИУ МЭИ от 14 мая 2012 года № И-23):

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнившему практические задание

Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющий предусмотренные задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнившему практические задание, но допустившему при этом непринципиальные ошибки.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, знакомы с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустившим погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившим другие практические задания из того же раздела дисциплины.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание (неправильное выполнение только практического задания не является однозначной причиной для выставления оценки «неудовлетворительно»). Как правило, оценка «неудовлетворительно ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (формирования и развития компетенций, закреплённых за данной дисциплиной). Оценка «неудовлетворительно» выставляется также, если студент: после начала экзамена отказался его сдавать или нарушил правила сдачи экзамена (списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.

В зачетную книжку студента выносится оценка по курсовому проекту за 3 семестр и *экзамена* по дисциплине за 3 и 4 семестр.

В выписку к диплому выносится оценка по курсовому проекту за 3 семестр и *экзамена* по дисциплине за 4 семестр.

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

Вопросы по формированию и развитию теоретических знаний, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной (примерные вопросы по лекционному материалу дисциплины):

3 семестр

1. Система памяти ЭВМ: состав, структура.
2. Классификация запоминающих устройств.
3. Иерархическая организация памяти ЭВМ.
4. Особенности перемещения данных в иерархически организованной памяти.

5. Важнейшие параметры запоминающих устройств (ЗУ).
6. Параметры быстродействия: время считывания, время записи, время доступа.
7. Перечислите существующие типы интегральных схем (ИС) ЗУ.
8. Объясните принцип работы ИС ЗУ динамического типа (DRAM).
9. Нарисуйте временные диаграммы работы DRAM в режимах чтения, записи и регенерации.
10. Нарисуйте структурную схему накопителя на основе DRAM.
11. Поясните страничный режим работы памяти.
12. Синхронные статическая и динамическая память.
13. Параметры синхронной динамической памяти (SDRAM).
14. Конвейер в структуре SDRAM
15. Память DDR DRAM.
16. Параметры памяти DDR DRAM.
17. Типы энергонезависимой электронной памяти.
18. Особенности работы и применения флэш-памяти в структуре IBM PC.
19. Размещение BIOS в пространстве памяти IBM PC.
20. Назовите основные параметры схем и модулей памяти.
21. Нарисуйте структуру блока памяти.
22. Что такое регенерация DRAM?
23. Чем определяется минимальная частота регенерации DRAM?
24. Влияет или нет емкость DRAM на частоту регенерации?
25. Кэш. Назначение. Области использования.
26. Место кэш-памяти в иерархии системы памяти ЭВМ.
27. Параметры и характеристики кэш-памяти.
28. Кэш-попадания.
29. Кэш-промахи.
30. Как на практике можно определить эффективность работы кэш процессора?
31. Уровни кэш-памяти.
32. Кэш данных. Назначение. Основные параметры.
33. Кэш команд. Назначение. Основные параметры.
34. Алгоритмы записи данных из кэш в основную память.
35. Алгоритмы замещения данных в кэш-памяти.
36. Структура кэш-памяти прямого отображения.
37. Структура ассоциативной кэш-памяти.
38. Множественно-ассоциативный кэш.
39. Назначение памяти тегов в структуре кэш-памяти.
40. Многоуровневый кэш процессоров. Почему используется многоуровневый кэш?
41. Кэш процессоров Pentium I – Pentium 4.
42. Особенности организации кэш потоков команд.
43. Организация кэш в многоядерных структурах процессоров.
44. Что такое синхронизация данных в кэш многоядерного процессора?
45. Как на уровне кэш производится разделение потоков команд и данных?
46. Перечислите компоненты и нарисуйте структуру видеосистемы.
47. Чем отличается графический (видео) адаптер от контроллера?
48. Назовите типы графических контроллеров и их параметры.
49. Параметры современных видеоконтроллеров.
50. Какие интерфейсы используются для подключения видеоконтроллеров к вычислительным системам?
51. Нарисуйте и опишите обобщенную структуру графического адаптера.
52. Что такое видеопамять? Перечислите основные параметры видеопамяти.
53. Какие типы ЗУ применяются в графических адаптерах?

54. Что такое видео-BIOS?
55. Зачем в некоторых ЭВМ применяется копирование видео-BIOS в оперативную память?
56. Какие существуют параметры регенерации видеоизображений?
57. Напишите программу генерации простейшей тестовой картинки.
58. Опишите алгоритм измерения производительности видеосистемы.
59. Классификация внешней памяти.
60. Параметры накопителей на жестких магнитных дисках.
61. Логическая структура накопителя на основе жестких магнитных дисков.
62. Устройства памяти на сменных носителях.
63. Какой тип доступа используется при организации дисковых накопителей?
64. Время доступа к дисковому накопителю. Определение. Реальные значения.
65. Скорость передачи данных. Определение. Реальные значения.
66. Физическая структура накопителя на основе жестких магнитных дисков.
67. Низкоуровневое форматирование жесткого диска.
68. Коэффициент чередования секторов в ранних версиях жестких магнитных дисков
69. Логическая организация жесткого диска.
70. Что такое неформатированная и форматированная емкость диска?
71. Параметры современных накопителей на основе жестких магнитных дисков.
72. Изобразите структуру компьютера, содержащую накопители на магнитных дисках.
73. Какое влияние на время доступа оказывает частота вращения шпинделя дисков?
74. Назначение кэш в составе контроллера НЖМД.
75. Дисковые массивы RAID. Назначение. Основные параметры.
76. Каким образом в RAID системе решается проблема повышения надежности?
77. Как в RAID накопителях обеспечивается лучшее быстродействие?
78. Повышение производительности дисковой памяти.
79. Повышение надежности хранения данных в дисковой памяти.
80. Интерфейсы устройств дисковой памяти. Параметры.
81. Виртуальная память на основе дисковой памяти.
82. Оптические диски. Параметры.
83. Как применяется флеш-память в вычислительной системе?
84. Что такое твердотельный накопитель SSD?
85. Сравните по параметрам внешнюю память на основе магнитных дисков и твердотельного накопителя.
86. Перечислить основные типы (группы) команд.
87. Группа команд пересылки данных.
88. Арифметические команды.
89. Логические команды и команды сдвига.
90. Команды управления программой.
91. Команды обработки строк.
92. Перечислить и пояснить способы адресации, используемые процессорами архитектуры IA-32.
93. Форматы данных, используемые в архитектуре IA-32.
94. Объяснить состав и назначение регистров процессора архитектуры IA-32.
95. Регистр флагов. Назначение бит регистра флагов.
96. Влияние состояния регистра флагов на выполнение команд.
97. Особенности адресации при использовании различных регистров.
98. Объяснить функционирование процессора при выполнении команд различных типов.
99. Форматы команд процессора архитектуры IA-32.
100. Время выполнения команд.
101. Конвейерное выполнение команд.

102. Конфликты конвейеров команд и их устранение.
103. Структура регистра признаков процессора IA-32.
104. Ассемблер для IBM PC.
105. Организация ассемблерных вставок в Паскале.
106. Рассчитать время выполнения отдельных команд и их сочетаний по результатам измерений выполнения тестовой программы.
107. Какие типы переменных существуют в Паскале?
108. Объяснить особенности форматов переменных Паскаля.
109. Какими командами можно загрузить адрес переменной Паскаля в регистр процессора?
110. Команда LEA загрузки исполнительного адреса.
111. Представить алгоритм нахождения адресов переменных Паскаля.
112. Как можно при помощи программы определить размер памяти, выделяемой Паскалем под тот или другой тип переменной?
113. Объясните назначение и использование сегментных регистров процессора.
114. Какие сегментные регистры можно использовать для доступа к коду программы?
115. Какие сегментные регистры используются Паскалем для адресации пользовательских переменных?
116. Составить алгоритм определения пространства переменных в области данных программы.
117. Как в памяти размещаются двумерные массивы Паскаля?
118. Существует ли ограничение объема памяти данных Паскаля?
119. Какие команды производят изменение формата данных в регистрах процессора?
120. Когда имеет смысл реально перемещать данные между ячейками памяти, а когда изменять только правило чтения (доступа) из памяти без перемещения?
121. Перечислить команды группы пересылки данных.
122. Привести примеры команд пересылок с прямой, косвенной и индексной адресацией.
123. Приведите команду пересылки с непосредственное адресацией.
124. Назвать регистры, используемые при выполнении команд пересылок с косвенной и индексной адресацией.
125. Как осуществить чтение кода команды в регистр?
126. Привести примеры команд пересылок, использующие базовые регистры, сегментные регистры, индексные регистры.
127. Написать программу пересылки строки данных из одной области памяти в другую, используя сегментные регистры DS и ES, а также индексные регистры SI и DI.
128. Каким образом в ассемблере при адресации производится замена сегментного регистра?
129. Написать программу чтения содержимого слова памяти и отображения его на экране.
130. Как адресуется расширенная память при помощи 32-разрядных регистров IA-32?
131. Какие существуют механизмы защиты данных при адресации памяти?
132. Представить алгоритм детектирования типа памяти (ОЗУ, ПЗУ), который использует метод "чтение - модификация - запись - чтение".
133. Какие меры необходимо применять, чтобы тестовые программы не влияли на работу других программ?
134. Показать область символьного вывода видеосистемы в общем адресном пространстве.
135. Как влияет байт атрибута символа на его отображение на экране?

136. Как при помощи программы можно измерить время обращения к памяти?
137. Какие команды можно использовать для измерения времени обращения к памяти?
138. С какой дискретностью можно получить системное время вычислительной системы командой GetTime?
139. Как преобразовать системное время, полученное командой GetTime в переменную Time?

140. Как определить число циклов обращения для измерения времени обращения с приемлемой точностью?
141. Как влияют другие работающие программы на точность измерения времени доступа?
142. Предложите способы учета влияния работающих в системе программ на точность измерений времени обращения.
143. Как влияет наличие кэш на точность измерения времени обращения?
144. Что необходимо добавить в алгоритм измерения времени обращения к памяти для устранения влияния кэш на результат измерения?
145. Как влияет формат обращения (байт, слово и пр.) на время обращения к памяти?

4 семестр

1. Какие интерфейсы используются для подключения клавиатуры?
2. USB клавиатура – это *хаб* или *функция*?
3. С какой скоростью могут читаться данные из клавиатуры по каналу USB?
4. Чем отличается интерфейс клавиатуры XT от AT?
5. Какие сигналы имеет электрический интерфейс клавиатуры?
6. Нарисуйте временные диаграммы последовательного интерфейса клавиатуры?
7. Тип канала связи с клавиатурой: симплексный, дуплексный или полудуплексный?
8. Какую структуру имеет контроллер клавиатуры 8042?
9. Назначение регистров контроллера клавиатуры.
10. Как адресуется контроллер клавиатуры?
11. Перечислите команды управления клавиатурой.
12. Что такое скан-код клавиатуры?
13. Каким образом реализуется одновременное нажатие нескольких клавиш?
14. Как организована матрица клавиатуры?
15. Нарисуйте структуру клавиатуры.
16. Какие команды управления клавиатурой Вы знаете?
17. В каком диапазоне можно изменить скорость повторов кодов клавиатуры?
18. Напишите программу опроса клавиатуры.
19. Какое назначение имеют ячейки CMOS RTC?
20. Как обеспечивается доступ к ячейкам CMOS RTC?
21. Каково быстродействие ИС CMOS RTC?
22. В каком формате хранится информация о времени?
23. Какую структуру имеет системный таймер?
24. Как используются каналы системного таймера в IBM PC совместимом компьютере?
25. Как программируется системный таймер?
26. Как запрограммировать звуковой канал таймера на генерацию с определенной частотой?
27. Какой порт ввода-вывода, кроме портов таймера, используется для управления каналом формирования звука?
28. Как получить двухтональный сигнал в канале звука?
29. Рассчитайте значение кода, загружаемого в регистр счетчика канала, для одного значения частоты из диапазона 1 кГц – 5 кГц.
30. Напишите программы чтения и отображения RTC, CMOS.
31. Назначение и применение интерфейса ATA.
32. Параметры интерфейса ATA.
33. Место интерфейса ATA в структуре компьютера.
34. Нарисуйте структуру простейшего адаптера ATA.
35. Что такое *хост-адаптер*?

36. Сколько устройств можно подключить к одному адаптеру ATA, и как они адресуются?
37. Что такое «конфигурирование устройств ATA»?
38. Как адресуются ведущее (Master) и ведомое (Slave) устройства ATA?
39. Какие группы команд существуют в интерфейсе ATA?
40. Как подключить (выбрать) устройство ATA для его обслуживания?
41. Какие регистры должно иметь устройство ATA?
42. Опишите содержимое регистра состояния устройства ATA.
43. Зачем в устройствах ATA имеется альтернативный регистр состояния?
44. Как используется регистр номера устройства?
45. Какие разряды имеет регистр управления?
46. Какие ошибки индицирует регистр ошибок?
47. Что такое режимы PIO?
48. Объясните работу каналов ATA в режиме DMA.
49. С какой скоростью будет осуществляться обмен по каналам ATA в случае, когда к общей шине подключены «быстрое» и «медленное» устройства ATA?
50. Как используется блочный обмен в интерфейсе ATA?
51. Как используются прерывания в режимах обычного и блочного обменах ATA?
52. Какие имеются средства идентификации и управления свойствами устройств ATA?
53. Какую структуру имеет блок идентификации устройства ATA?
54. Что такое автоматический мониторинг внутренних параметров (S.M.A.R.T.), поддержка управления энергопотреблением?
55. Какие существуют состояния устройства ATA в режимах энергосбережения?
56. Как работает устройство ATA в различных режимах энергосбережения?
57. Что такое расширение интерфейса ATA – ATAPI?
58. Что такое ATAPI-пакеты?
59. Как реализовать ATAPI-команду
60. Как определить присутствие ATAPI(CD) устройства?
61. Объясните, как формируются изображения дисплеями растрового типа?
62. Что такое векторные дисплеи? Как они формируют изображения?
63. Опишите процесс формирования изображения на экране ЭЛТ.
64. Перечислите параметры изображения, формируемого на экране ЭЛТ.
65. Какие существуют настройки изображения на экране монитора?
66. Нарисуйте структуру дисплея на основе ЭЛТ.
67. Как рассчитать информационную емкость выводимого на экран изображения?
68. Типы плоскопанельных дисплеев?
69. Дайте определения терминам «Графический адаптер» и «Графический контроллер».
70. Что такое адаптеры классов MDA, CGA, EGA, VGA?
71. Как кодируется видеоизображение в стандарте RGB?
72. Как кодируется видеоизображение в стандарте SECAM (PAL, NTSC)?
73. Что такое стандарт VESA?
74. Как осуществляется управление синхронизацией мониторов?
75. Канал цифрового управления DC монитора.
76. Интерфейсы монитора RGB-TTL,RGB-Analog, S-Video.
77. Графические режимы High Color, True Color.
78. Что такое «Логическая организация видеопамяти»?
79. Линейная и многоплоскостная организация видеопамяти.
80. Команды 2D-графики
81. Трехмерная графика.
82. Интерфейсы графических адаптеров и контроллеров и их параметры.
83. Интерфейс AGP и его параметры.

84. Использование графическим контроллером основной памяти при помощи AGP.
85. PCI Express в графических контроллерах.
86. Как оценивается производительность видеосистемы?
87. Что понимается под термином "Шрифт"? Перечислите параметры шрифтов.
88. Какие Вы знаете растровые шрифты?
89. Что такое масштабируемые шрифты?
90. Какие шрифты являются масштабируемыми?
91. Что такое шрифты устройства, печатаемые экранные шрифты, загружаемые программные шрифты?
92. Что такое ряд размеров шрифтов CPI?
93. Как формируются полутона при печати графической информации?
94. Как формируются цветные изображения печатающими устройствами?
95. Нарисуйте обобщенную структурную схему принтера.
96. Какие параметры характеризуют качество печати графической и символьной информации?
97. Назовите исполнительные устройства печатающих устройств.
98. Каким образом осуществляется печать матричными печатающими устройствами?
99. Что такое фазовая печать матричного принтера?
100. Объясните режим двойного удара матричного принтера.
101. Как формируется изображение термическим принтером?
102. Как осуществляется печать сублимационными и термовосковыми принтерами?
103. Термический метод печати струйных принтеров.
104. Пъезоэлектрический метод печати струйных принтеров.
105. Как обеспечивается высокое качество при печати струйными принтерами?
106. Изложите технологию получения изображений лазерными принтерами.
107. Приведите параметры лазерных принтеров.
108. Перечислите основные компоненты подсистемы печати.
109. Что такое *сервер печати*?
110. Для чего служат *драйверы* принтеров?
111. Перечислите компоненты печати Windows.
112. Как обеспечивается печать в сети, компоненты которой работают под управлением различных ОС?
113. Как обеспечивается соответствие экранных шрифтов печатаемым шрифтам?
114. Какие интерфейсы используются для подключения печатающих устройств?
115. Как производится передача данных по интерфейсу Centronics в принтер?
116. Какие существуют режимы обмена через параллельный порт согласно стандарту IEEE-1284?
117. Как осуществляется конфигурирование параллельных портов принтеров?

Примерные темы заданий для курсового проекта

1. Программа тестирования оперативной памяти ЭВМ (варианты по правилам доступа;
2. Программа тестирования кэш-памяти (варианты по правилам доступа;
3. Программа тестирования видеопамяти (варианты по правилам доступа;
4. Программа оценки быстродействия оперативной памяти (варианты по правилам доступа);
5. Программа оценки быстродействия кэш-команд (варианты по правилам доступа;
6. Программа оценки быстродействия кэш-данных 1-го уровня (варианты по правилам доступа;
7. Программа оценки быстродействия кэш-данных 2-го уровня (варианты по правилам доступа;
8. Программа оценки быстродействия видеопамяти (варианты по правилам доступа;
9. Программа оценки быстродействия выполнения логических команд;
10. Программа оценки быстродействия выполнения команд целочисленной арифметики;
11. Программа оценки быстродействия выполнения команд расширенной арифметики;

12. Программа оценки работы конвейера при разрешении конфликтов по данным;
13. Программа оценки работы конвейера при разрешении конфликтов по управлению;
14. Программа оценки работы конвейера при разрешении структурных конфликтов;

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, изложены в:

- методических рекомендациях для лабораторных работ (Приложение 3.РПД.Б1.Б.9 (ЛАБ);
- методических рекомендациях по курсовому проектированию (Приложение 3.РПД.Б1.Б.9 (КП);
- методические рекомендации по самостоятельной работе (Приложение 3.РПД.Б1.Б.9 (СРС)).

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

3 семестр

а) основная литература

1. Организация ЭВМ и систем: Учебник для вузов / Б.Я. Цилькер, С.А. Орлов. - 2-е изд. - СПб.: Питер, 2011. - 688 с.
2. Аблязов Р.З. Программирование на ассемблере на платформе x86-64. Пресс. 2011. -304 с. В ЭБС «Лань». Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1273
3. Полячков А.В., Панкратова Е.А. Свириденков К.И. Методические указания к лабораторным работам по курсу "ЭВМ" Смоленск 2014. 24 с.
4. Древс, Юрий Георгиевич. Организация ЭВМ и вычислительных систем : учеб. для вузов / Ю. Г. Древс .— М. : Высшая школа, 2006 .— 500, [2] с. : ил. — ISBN 5-06-004868-3 : 654.50.

б) дополнительная литература

1. Организация ЭВМ. 5-е изд./ К. Хамахер, З. Вранешич, С. Заки. – СПб.: Питер, 2003. – 848 с.
2. Гук М.Ю: Аппаратные средства IBM PC. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2006. – 1072 с.
3. **Горнец, Николай Николаевич**. Организация ЭВМ и систем : учеб. пособие для вузов по спец. 230100 "Информатика и вычислительная техника" / Н. Н. Горнец, А. Г. Рощин, В. В. Соломенцев .— М. : Академия, 2006 .— 315, [1] с. : ил. — (Высшее профессиональное образование) .
4. **Гук, Михаил**. Аппаратные средства IBM PC : энциклопедия / М. Гук .— 3-е изд., [доп.] .— СПб. : Питер, 2008 .— 1072с. : ил (2 шт)
5. Грызлов В.И. Грызлова Т.П. Турбо Паскаль 7.0 ДМК Пресс. 2006. -400 с. В ЭБС «Лань». Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1217

4 семестр

а) основная литература

5. Авдеев В.А. Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование. -.: ДМК Пресс, 2009. - 848 с. В ЭБС «Лань». Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/1087/

6. Полячков А.В., Тихонов В.А. Методические указания к лабораторным работам по курсу "Периферийные устройства" Смоленск: филиал ГОУВПО «МЭИ» ТУ) в г. Смоленске, 2006. 16 с.

б) дополнительная литература

1. Ан.П. Сопряжение ПК с внешними устройствами: Пер. с англ. - М.: ДМК Пресс. - 320 с. В ЭБС «Лань». Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/1086/
2. Троицкий Ю.В., Полячков А.В., Зайцев О.В, Учебное пособие по курсам "Периферийные устройства", Средства отображения информации". - Смоленск: СФМЭИ, 2001. - 70 с.
3. 2. Организация ЭВМ. 5-е изд./ К. Хамахер, З. Вранешич, С. Заки. – СПб.: Питер, 2003. – 848 с.
4. Мандел.Т. Разработка пользовательского интерфейса: Пер. с англ. - М.: ДМК Пресс. - 416 с., В ЭБС «Лань». Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/1227/
5. Гук М.Ю: Аппаратные средства IBM PC. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2006. – 1072 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «Лань». Режим доступа: http://e.lanbook.com
2. Университетская библиотека ONLINE. Режим доступа: http://biblioclub.ru/

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина предусматривает лекции раз в неделю (2 часа), и лабораторные работы раз в две недели (4 часа). Изучение курса завершается экзаменом.

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях и лабораторных работах, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Во время **лекции** студент должен вести краткий конспект.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратится за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Лабораторные работы составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

Выполнение студентами лабораторных работ направлено на:

обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;

формирование необходимых профессиональных умений и навыков;

Дисциплины, по которым планируются лабораторные работы и их объемы, определяются рабочими учебными планами.

Методические указания по проведению лабораторных работ разрабатываются на срок действия РПД (ПП) и включают:

заглавие, в котором указывается вид работы (лабораторная), ее порядковый номер, объем в часах и наименование;

цель работы;

предмет и содержание работы;

оборудование, технические средства, инструмент;

порядок (последовательность) выполнения работы;

правила техники безопасности и охраны труда по данной работе (по необходимости);

общие правила к оформлению работы;

контрольные вопросы и задания;

список литературы (по необходимости).

Содержание лабораторных работ фиксируется в РПД в разделе 4 настоящей программы.

При планировании лабораторных работ следует учитывать, что наряду с ведущей целью - подтверждением теоретических положений - в ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки обращения с лабораторным оборудованием, аппаратурой и пр., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Состав заданий для лабораторной работы должен быть спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов.

Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

Выполнению лабораторных работ может предшествовать проверка знаний студентов – их теоретической готовности к выполнению задания.

Порядок проведения **лабораторных работ** в целом совпадает с порядком проведения практических занятий. Помимо собственно выполнения работы для каждой лабораторной работы может быть предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими измерений, правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия.

Выполнение курсового проекта осуществляется в соответствии с требованиями, изложенными в приложении "Методических рекомендациях по курсовому проектированию" (Приложение 3.РПД.Б1.Б.9 (КП);

При подготовке к **экзамену** в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий и слайдов, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольку типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС готовятся преподавателем и являются неотъемлемой частью программы.

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

При проведении **лекционных** занятий предусматривается использование систем мультимедиа.

При проведении **лабораторных работ** предусматривается использование персональных компьютеров, оснащенных необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, а также набором тестовых программ и компилятора Embracadera RAD Studio, которые находятся в свободном доступе и не требуют лицензирования.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия:

Аудитория, оснащенная презентационной мультимедийной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные работы по данной дисциплине проводятся в специализированном компьютерном классе, оснащенном необходимым комплектом программного обеспечения.

Автор
канд. техн. наук, доцент А.В. Полячков

Зав. кафедрой ВТ
д-р техн. наук, профессор А.С. Федулов

Программа одобрена на заседании кафедры ВТ 31 августа 2016 года, протокол № 01.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ									
Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц в документе	Наименование и № документа, вводящего изменения	Подпись, Ф.И.О. внесшего изменения в данный экземпляр	Дата внесения изменения в данный экземпляр	Дата введения изменения
	измененных	заменных	новых	аннулированных					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10