Б1.В.ОД.14

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
_____ **П. Е. Троян**
«20» 04 **2016 г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Микропроцессорные электронно-вычислительные средства (ЭВС)

Уровень основной образовательной программы *бакалавр*

Направление подготовки *11.03.03 - Конструирование и технология ЭВС*

Профиль *Проектирование и технология электронно-вычислительных средств*

Форма обучения *очная*

Факультет *безопасности (ФБ)*

Кафедра *Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем (КИБЭВС)*

Курс *3, 4* **Семестр** *6, 7*

Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени:

№	Виды учебной работы	Семестр 6	Семестр 7	Всего	Единицы
1.	Лекции	28	не предусмотр.	28	часов
2.	Лабораторные работы	28	не предусмотр.	28	часов
3.	Практические занятия	28	8	36	часов
4.	Курсовой проект/работа (КРС) (ауд.)	не предусмотр.	10	10	часов
5.	Всего аудиторных занятий (Сумма 1-4)	84	18	102	часов
6.	Из них в интерактивной форме	18	4	22	часов
7.	Самостоятельная работа студентов (СРС)	60	18	78	часов
8.	Всего (без экзамена) (Сумма 5,7)	144	36	180	часов
9.	Самост. работа на подготовку, сдачу экз.	36	не предусмотр.	36	часов
10.	Общая трудоемкость (Сумма 8,9)	180	36	216	часов
	(в зачетных единицах)	4 5	2 1	6	ЗЕТ

Зачет **не предусмотрен** **Диф. зачет** **7** **семестр**

Экзамен **6** **семестр**

Томск 2016

Согласована на портале № 3658

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 4 от « 12 » 4 2016 г.

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.03.03 - Конструирование и технология электронных средств по профилю - Проектирование и технология электронно-вычислительных средств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1333 от от 12.11.2015г, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 12 » апреля 2016г., протокол № 4 .

Разработчики:
Доцент кафедры БИС _____ /Л.А.Торгонский/
(подпись)

Зав. кафедрой БИС _____ /Р.В.Мещеряков/
(подпись)

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФБ _____ /Е.М. Давыдова/
(подпись)

Зав. профилирующей
кафедрой КИБЭВС _____ /А.А. Шелупанов/
(подпись)

Зав. выпускающей
кафедрой КИБЭВС _____ /А.А. Шелупанов/
(подпись)

Эксперты:

Директор Центра системного
Проектирования _____ /А.А. Конев/
(подпись)

Доцент кафедры КИБЭВС _____ /М.А. Сопов/
(подпись)

Согласована на портале № 3658

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Микропроцессорные электронно-вычислительные средства (ЭВС)» (МПЭВС) является изучение основ организации микропроцессорной элементной базы и применения её в проектировании микроконтроллеров и микропроцессорных систем для расширения ресурса человека в процессах взаимодействия с окружающей его природой и её явлениями.

Для достижения цели поставлены и решаются задачи формирования у студентов *компетенций* в части:

- понятий, терминов и определений предметной области;
- анализа и мотивации организационной опосредованности решений по организации микропроцессорной элементной базы для дублирования процессов взаимодействия человека с природой внешнего мира;
- типовых и перспективных решений по построению контроллеров на микропроцессорной элементной базе;
- по исполнению и сопровождению проектов микропроцессорных контроллеров и систем на этапах их жизненного цикла.

.В курсе МПЭВС принят единый методологический подход к анализу проектированию и современных микропроцессорных устройств и систем и на основе учёта дуальной природы аппаратной и программной среды в реализации её ресурса, подобно тому, как проявляется объект и субъект в человеке.

Изучение положений курса МПЭВС является позитивной базой в изучении последующих специальных дисциплин образовательной программы и исполнению проектов по организации, конструкциям, технологии и эксплуатации комплексов электронной аппаратуры.

Знания и умения по дисциплине имеют и самостоятельное значение для формирования компетенций бакалавров по направлению (11.03.03) - «Конструирование и технология электронных средств» профиля -"Проектирование и технология электронно-вычислительных средств".

2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина МПЭВС относится к вариативной части дисциплин профессионального цикла (Б3.В.ОД.14). К изучению курса МПЭВС базовыми являются сведения и знания из дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов: *информатика, электротехника и электроника, схемо- и системотехника электронных средств, дискретная математика, , материалы и компоненты электронных средств, организация ЭВМ и вычислительных систем.* Требованием к знаниям, необходимым для успешного усвоения дисциплины, является успешное усвоение программ по названным курсам.

Изучаемая дисциплина является предшествующей при изучении специальных и профилирующих дисциплин: *метрология, стандартизация и технические измерения, основы управления техническими системами, гибкие автоматизированные системы и робототехника,* и может быть использована при подготовке выпускной квалификационной работы.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины МПЭВС направлен на формирование компетенции:

- *способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности* (ОПК-7);

В результате изучения дисциплины студент должен:

Согласована на портале № 3658

- знать:

а) показатели архитектуры и комплекс параметров микропроцессоров (МП), как элементной базы устройств контроля и управления оборудованием окружения;

б) основы внутренней организации и внешнего взаимодействия МП с окружением в составе МК и МПС;

в) аппаратные и программные средства наращивания ресурсов микропроцессоров и построения микропроцессорных устройств (МПУ), микроконтроллеров (МК) и микропроцессорных систем (МПС);

г) методы, этапы и приёмы подготовки программ управления МК и МПС;

- уметь:

а) определять состав и согласовывать технические показатели модулей МП и МПС заданного функционального назначения;

б) составлять программные модели приборов, устройств и установок управляемых МПУ;

в) проектировать алгоритмы и программные модули программ управления МК и МПС;

г) отлаживать и сопровождать программы управления для МК и МПС на уровне команд доступа к объектам программных моделей (язык ассемблера);

- владеть:

а) методами представления функциональных модулей МПЭВС уровнями текстовых и графических микроопераций, временных диаграмм, таблиц программных состояний;

б) методами анализа и выбора состава модулей электронных средств, в соответствии с техническим заданием на функционал управления средств автоматизации;

в) методами проектирования электронных систем и использования современной элементной базы при их проектировании;

г) методами и средствами подготовки оформления проектной и технической документации на функционально-логические и программно- алгоритмические законченные проектные работы по МПЭВС ;

д) приёмами контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		6	7
Аудиторные занятия (всего)	116	84	36
В том числе:			
Лекции	28	28	
Лабораторные работы (ЛР)	28	28	
Практические занятия (ПЗ)	36	28	8
Семинары (С)	не предусмотрены		
Коллоквиумы (К)	не предусмотрены		
Курсовой проект (аудиторная нагрузка)	10		10
Самостоятельная работа (всего)	78	60	18
В том числе:			
Курсовой проект (самостоятельная работа)	14		14
Изучение теоретического материала	12	10	2
Проработка лекционного материала	8	8	
Выполнение индивидуальных домашних заданий	16	16	
Подготовка к практическим занятиям	8	6	2

Согласована на портале № 3658

Подготовка отчетов лабораторных работ	14	14	
Подготовка к контрольным работам	6	6	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	36	36	
Общая трудоемкость час	216	180	36
Зачетные единицы трудоемкости	6	5	1

5 Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лабораторные. занятия	Практические занятия.	Курсовой проект (КРС)	Самостост. работа студента	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции (ОПК-7)
VI семестр								
1.	Введение	2					2	ОПК-7
2	Архитектура МП	8	4	6		18	36	ОПК-7
3	Микропроцессоры	8	8	8		20	66	ОПК=-7
4	Микроконтроллеры и МПС	10	16	14		22	112	ОПК-7
	Итого в семестре VI:	28	28	28		60	144	
VII семестр								
3	Микропроцессоры			2		4	6	ОПК-7
4	Микроконтроллеры и МПС			6	10	14	30	ОПК-7
	Итого в семестре VII:			8	10	18	36	
	Итого по дисциплине:	28	28	36	10	78	180	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ п/п	Наименование разделов	Содержание разделов	Трудо-ёмкость (час.)	Формируемые компетенции (ОПК-7)
1.	Введение	Термины и определения. Поколения микропроцессоров (МП). Базовые параметры МП. Средства обеспечения ресурсов МП.	2	ОПК-7
2.	Архитектура МП	Архитектура МП. Подсистемы аппаратных средств МП. Формы представления элементного базиса и процессов МП. Атрибуты процессов. Сигнальные потоки. Организация средств коммутации и передачи сигнальных потоков.	2	ОПК-7

Согласована на портале № 3658

		Внутренние и внешние процессы функционирования МП. Внешняя команда. Информационный состав команды. Процессы доставки и исполнения ко манд. Устройство управления (УУ). Функции, процессы, основы организации УУ. Объекты состава УУ. Внутренние команды и рабочий цикл МП. Внешние связи УУ	2	ОПК-7
		Синхронные и асинхронные рабочие циклы в МП. Ресурсы сокращения рабочего цикла МП. Операционное устройство (ОУ) МП. Назначение, состав, процессы, модификации структур ОУ. Результаты операционного преобразования информации. Внешние связи ОУ	2	ОПК-7
3	Микропроцессоры	Классификация МП. Модель МП с раздельными функциональными шинами. Состав и форматы внешних и внутренних шин, система команд, синхронизация сигнальных потоков, машинные циклы, модификации циклов. Объекты окружения МП. Режимы и процессы внешнего обмена данными. Состав шины управления.	2	ОПК-7
		Программный режим МП. Состав процессов. Классификации внешних команд МП. Программная модель в представлении ресурсов МП . Программирование МП. Линейные программы и ветвления. Подпрограмм и макросы. Этапы программирования МП.	2	ОПК-7
		Средства и применение программного ввода/ вывода данных. Программируемые многофункциональные порты (МФП). Модели и инициализация МФП. Программируемые активные электронные модули (АЭМ). Способы селекции внешних объектов.	2	ОПК-7
		Однокристальные микроЭВМ (ОМЭВМ), как подмножество МФП АЭМ. Состав и программные модели АЭМ ОЭВМ. Специфика системы команд и синхронизации в ОМЭВМ.	2	ОПК-7
		Процессоры цифровой обработки сигналов (ПЦОС). Назначение и состав ПЦОС. Специфика системы команд и синхронизации в ПЦОС. Секционные МП. Назначение и состав комплекта. Специфика программирования и синхронизации. Область и пробле-		

Согласована на портале № 3658

		мы применения.	2	ОПК-7
		Запоминающие устройства (ЗУ) МП устройств. Классификации, параметры и внешние описания ЗУ. Иерархия памяти МПУ. Адресное пространство.	2	ОПК-7
4	Микро контроллеры и МПС	Типовая структура устройств цифрового управления объектами. Устройства связи с объектами (УСО). Микроконтроллер (МК). Алгоритмы и средства синхронного и асинхронного обмена данными МК с объектами внешней среды. Интерфейсы передачи данных.	2	ОПК-7
		Режимы микропроцессорных систем (МПС). Прерывания от АЭМ. Определения, функции и ресурсы средств режима прерывания. Организация систем прерываний. Унифицированные средства системы прерываний. Временные задатчики (таймеры) в системах прерываний.	2	ОПК-7
		Прямой доступ (ПД) к внешним ресурсам МПС. Функции участников режима и процессов ПД. Ресурсы унифицированных средств ПД. Объекты контроля и управления. Датчики и исполнительные органы. Специализированные измерители, преобразователи, переключатели УСО МК и МПС. Унифицированные и встроенные устройства УСО МП.	2	ОПК-7
		Периферийные устройства МК и МПС. Устройства непосредственного взаимодействия операторов с МК и МПС. Устройства автоматического ввода-вывода информации.	2	ОПК-7
		Этапы проектирования МП средств. Отладка и диагностика МП средств. Аппаратные и программные средства отладки МП средств. Интегрированные средства отладки МПС. Тенденции развития МК, МПС.	2	ОПК_7
		Итого:	28	

Согласована на портале № 3658

5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин			
		1	2	3	4
Предшествующие дисциплины					
1.	Информатика	+		+	+
2	Электротехника и электроника		+	+	+
3	Схемо- и системотехника электронных средств		+	+	+
4	Дискретная математика	+	+	+	+
5	Материалы и компоненты электронных средств				+
6	Организация ЭВМ и вычислительных систем	+	+	+	+
Последующие дисциплины					
1	Метрология, стандартизация и технические измерения,			+	+
2	Основы управления техническими системами			+	+
3	Гибкие автоматизированные системы и робототехника,			+	+

5.4 - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля по всем видам занятий
	Лек.	Лаб	Прак.	КП	СРС	
ОПК-7	+	+	+	+	+	Опрос на занятии, тест, контрольная работа, отчёт индивидуального задания
ОПК-7	+	+	+	+	+	Отчет индивидуального задания, отчёты лабораторных работ, защита курсового проекта
ОПК-7	+	+	+	+	+	Отчеты индивидуальных заданий, лабораторных работ, защита курсового проекта
ОПК-7	+			+		Защита курсового проекта
ОПК-7	+			+		Опрос на занятии, контрольная работа, отчет по индивидуальному заданию, отчёты лабораторных работ, защита курсового проекта
ОПК-7	+	+	+	+	+	Опрос на занятии, контрольная работа, отчет по индивидуальному заданию, отчёты лабораторных работ, защита курсового проекта

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

Согласована на портале № 3658

6. Методы и формы организации обучения.

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы \ Формы	Лекции (час)	Практические занятия (час)	Лабораторные занятия (час)	Самостоятельная работа	Всего
IT-методы (презентации, интерактивная доска)	3				3
Лекции с обратной связью	2				2
Лекции с элементами мозгового штурма	1				1
Тесты разминки		2			2
Коллективное решение творческих задач		2	2	2	6
Имитация отношений взаимодействия		1		2	3
Моделирование процессов			2	2	4
Case-study (метод конкретных ситуаций)		4		3	7
Тренинг			2	1	3
Решение ситуационных задач				3	3
Итого интерактивных занятий	6	9	6	13	34

7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Компетенции ОПК-?
1	2	Изучение лабораторного стенда УС-80	4	ОПК-7
2	2 ,3	Изучение и исследование системы команд учебных стендов	4	ОПК-7
3	3, 4	Микропроцессорное управление вводом/выводом и контроль времени	4	ОПК-7
4	3, 4	Микропроцессорное управление матричной клавиатурой и источником звука	4	ОПК-7
5	3, 4	Микропроцессорное управление матричным семисегментным табло	4	ОПК-7
6	3, 4	Микропроцессорное управление электромеханическими исполнительными механизмами	4	ОПК-7
7	3, 4	Управление вводом/выводом и контроль времени учебного стенда УС-51 (УС-842)	4	ОПК-7
		Итого:	28	

Согласована на портале № 3658

8. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл. 5.1	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-мкость (час.)	Компетенции ОПК-7
VI семестр				
1	1	Элементная база микропроцессорных средств	2	ОПК-7
2	2	Элементная база микропроцессорных средств	2	ОПК-7
3		Стыки и соединения модулей микропроцессорных средств	2	ОПК-7
4		Соединения и согласование стыков микропроцессорных средств (контрольная)	2	ОПК-7
5		Функции, состав и формы представления управляющего устройства микропроцессора	2	ОПК-7
6		Функции, состав и формы представления операционного устройства микропроцессора	2	ОПК-7
7		Синтез фрагмента микропроцессора	2	ОПК-7
8	3	Анализ архитектуры и состояний типового МП с общей памятью (команд и данных) (ТМПОП)	2	ОПК-7
9		Система команд, программная модель и программирование ТМПОП	2	ОПК-?
10	4	Организация и программирование микроконтроллера на ТМПОП	2	ОПК-7
11		Проектирование микроконтроллеров частного назначения (контрольная)	2	ОПК-7
12		Режимы, ресурсы и организация обмена данными микропроцессорных систем (МПС)	2	ОПК-7
13		Датчики и исполнительные органы микроконтроллеров и МПС.	2	ОПК-7
14		Архитектура однокристальных микроэвм	2	ОПК-7
VII семестр				
15	3	Анализ задания и потребительские показатели приборов частного назначения (ПЧН). Анализ состава и выбор датчиков и исполнительных органов программно -управляемых (ПЧН)	2	ОПК-7
16		Анализ требований и выбор элементной базы МП средств ПЧН. Проектирование электрических схем программно- управляемых ПЧН.	2	ОПК-7
17		Анализ сценария и состава алгоритма управления аппаратными модулями ПЧН. Программные модели и выбор состава программных модулей управления ресурсами ПЧН	2	ОПК-7
18		Проектирование алгоритма управления ПЧН. Нормативное сопровождение проектов	2	ОПК-7

Согласована на портале № 3658

9. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины из табл.5.1	Виды самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-ёмкость (час.)	Компетенции ОПК-7,	Контроль выполнения работы (опрос, тест, дом. задание, и т.д)
1	2,3,4	Проработка лекционного материала	8	ОПК-7	Тестовый контроль на лекциях
2	2,3,4	Изучение теоретического материала пособия по дисциплине и его приложений	10	ОПК-7	Тесты контроля на практике.
3	2,3,4	Подготовка к практическим занятиям	6	ОПК-7	Оценка работы на занятиях
4	2	Подготовка к контрольной работе «Соединения объектов МПЭВС»	3	ОПК-7	Проверка и оценка отчета по работе
5	2	Выполнение индивидуального домашнего задания «Фрагмент процессора»	9	ОПК-7	Проверка и оценка отчета по заданию
6	2,3,4	Подготовка отчетов лабораторных работ	16	ОПК-7	Проверка и оценка отчётов по работам
7	2,3,4	Выполнение индивидуального домашнего задания «Аппаратно-программный эмулятор фрагмента процессора»	9	ОПК-7	Проверка и оценка отчета по заданию
8	3,4	Подготовка к контрольной работе «Проектирование микроконтроллера»	3	ОПК-7	Проверка и оценка отчета по работе
9		Подготовка к экзамену	36		Сдача и оценка экзамена
10		Выполнение курсового проекта	36	ОПК-7	Защита и оценка проекта

10. Примерная тематика курсовых проектов

Темами курсового проектирования определены контроллеры и микропроцессорные системы для управления установками и приборами бытового, научно-технического и производственного назначения.

Курсовое проектирование выполняется в соответствии с методическими указаниями [12], где приведён примерный перечень тем курсового проекта. Результатом проектирования являются эскизный проект прибора с отработкой потребительских свойств, сценария управления, функциональной электрической схемы контроллера, алгоритма, программы управления и средств отладки.

Задание на проектирование выдается с начала семестра. Консультации по проекту равномерно распределяются по семестру. Параллельно с работой над проектом предусмотрены практические занятия по разделам курсового проекта.

Содержание и объёмы практических занятий седьмого семестра приведены в таблице 8. Этапы и бальные оценки контроля работы над проектом приведены в таблице 11.2.

Согласована на портале № 3658

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

Таблица 11.1- Балльные оценки для элементов контроля VI семестр (экзамен)

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
Посещение занятий	3	3	3	**9**
Тестовый контроль	2	2	2	**6**
Контрольные работы на практических занятиях	4		5	**9**
Лабораторные работы	3	9	6	**18**
Индивидуальные задания		8	8	**16**
Компонент своевременности	2	4	6	**12**
Итого максимум за период:	**14**	**26**	**30**	**70**
Сдача экзамена (максимум)				30
Нарастающим итогом	**20**	**45**	**70**	**100**
Пересчет баллов в оценки за контрольные точки				
Баллы на дату контрольной точки				**Оценка**
≥ 90 % от максимальной суммы баллов на дату КТ				**5**
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ				**4**
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ				**3**
< 60 % от максимальной суммы баллов на дату КТ				**2**

Таблица 11.2 – Распределение баллов рейтинга по курсовому проектированию VII семестр (дифзачёт)

Элементы учебной деятельности	Макс. балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Макс. балл на период от 2КТ до конца семестра	Всего за семестр
Выдача и согласование задания на курсовой проект	4			4
Анализ задания. Подбор источников проекта	4			4
Проработка ресурсов контроллера ПЧН по назначению	4			
Обоснование выбора элементной базы контроллера.		4		4
Обоснование проекта функциональной схемы контроллера прибора		6	2	8
Отработка сценария функционирования и алгоритма управления контроллера.		4	2	6
Проектирование программы управления контроллера		3	10	13
Выбор и обоснование средств отладки и диагностики			4	4

Согласована на портале № 3658

Оформление документов проекта	2	3	8	13
Компонент своевременности	2	4	4	10
Итого максимум за период:	16	24	30	70
Защита проекта (мах)				30
Нарастающий итог	16	40	70	100
Пересчет баллов в традиционную оценку				
Отлично	≥ 90 % от максимальной суммы баллов на дату КТ			
Хорошо	От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ			
Удовлетворительно	От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ			
Неудовлетворительно	< 60 % от максимальной суммы баллов на дату КТ			

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	**90 - 100**	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	**85 – 89**	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	**65 – 69**	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно), (не зачтено)	**Ниже 60 баллов**	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1 Основная литература

1. Торгонский Л.А., Коваленко П.Н. Проектирование центральных и периферийных устройств ЭВС. Микропроцессорные ЭВС: Учебное пособие/ Л.А. Торгонский, П.Н. Коваленко,- Томск: ТУСУР, 2012.-230 с. (12 экз.) Электрон. ресурс - http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/manuals/Torgonski_PC/Torgonski_PCPU_p2.pdf

2. Русанов В. В. Микропроцессорные устройства и системы (МПУиС) : учебное пособие для студентов вузов. В. В. Русанов, М. Ю. Шевелев ТУСУР, 2012. - 184[2] с. Электрон. ресурс - www.edu.tusur.ru/training/publications/867

12.2 Дополнительная литература

3. Микропроцессоры: В 3-х кн. Кн. 1 Архитектура и проектирование микро ЭВМ. Организация вычислительных процессов: Учеб. для втузов/В.Д. Вернер и др.; Под ред. Л.Н.Преснухина,- Мн.: Выш. шк.,1987.- 414 с.: ил.(44 экз.)

4. Микропроцессоры: В 3-х кн. Кн. 2 Средства сопряжения. Контролирующие и информационно-управляющие системы: Учеб. для втузов/В.Д.Вернер, Н.В. Воробьёв и др.; Под ред. Л.Н.Преснухина,- Мн.: Выш. шк., 1987.- 303 с.: ил. (82 экз.)

5. Пескова С.А., Гуров А.И., Кузин А.В. Центральные и периферийные устройства электронных вычислительных средств/ Под ред.О.П. Глудкина.-М.: Радио и связь, 2000.- 495 с., ил. (30 экз.)

6. Сташин В.В. и др. Проектирование цифровых устройств на одно-кристальных микроконтроллерах / В.В. Сташин, А.В. Урусов, О.Ф. Мологонцева. - М.: Энергоатомиздат, 1990 г. - 224 с.(45 экз.)

Согласована на портале № 3658

7. Балашов Е.П. и др. Микро-и миниЭВМ / Е.П. Балашов, В.Л. Григорьев, Г.А. Петров: Учебное пособие для вузов.- Л.: Энергоатомиздат, Ленинградское отделение, 1984 г.- 376 с. (42 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия и программное обеспечение

Для организационного и учебного обеспечения дисциплины используются УМП приведенного далее состава.

8. Торгонский Л.А. Микропроцессорные ЭВС.. Лабораторный практикум. – Томск: ТУСУР, 2012 г.- 104 с. Электронный ресурс-

[http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/manuals/Torgonski_PC /Torgonski_PCPU_lab.pdf]

9. Торгонский Л.А. Учебные стенды /Справочное пособие, Часть 1. –Томск: ТУСУР. 2011.- 50. ил. Электронный ресурс – [http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/manuals/Torgonski_PC /Torgonski_US.pdf]

10. Торгонский Л.А. Проектирование микроконтроллеров: Методические указания по курсовому проектированию дисциплины «Проектирование центральных и периферийных устройств ЭВС» – Томск: ТУСУР, 2011.- 10 с. Электронный ресурс – [http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/manuals/Torgonski_PC /torgonski_pcpu2_kp.pdf]

11. Торгонский Л.А. Проектирование центральных и периферийных устройств ЭВС. Часть 2.: /Руководство к практическим. занятиям, -Томск: ТУСУР, 2011.– 55 с. Электронный ресурс –[http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/manuals/Torgonski_PC /torgonski_pcpu2_prak.pdf]

12. Торгонский Л.А. Проектирование центральных и периферийных устройств ЭВС. Часть 2.: /Руководство к самостоятельной работе, -Томск: ТУСУР, 2011.– 16 с. Электронный ресурс - [http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/manuals/Torgonski_PC/torgonski_pcpu2_sam.pdf]

12.4 Для обеспечения дисциплины используются следующие УМП

При подготовке к лабораторным работам могут применятся (по выбору исполнителей) отладчики «К580» для МП *i*80 и «super_mk51» для ОМЭВМ МК51 свободного доступа, размещённые в сети кафедры

http://kibevs.tusur.ru/sites/default/files/upload/manuals/Torgonski_PC/otl.zip

12.5 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Поисковая система Google – http://www.google.ru
2. Свободная энциклопедия - http://ru.wikipedia.org

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебные лабораторные стенды УС-80, УС-51, УС-842, модуль электромеханических исполнительных механизмов.

БИБЛИОТЕКА ТУСУР

Согласована на портале № 3658

Приложение к рабочей программе

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ П.Е.Троян

«_____» _____ 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Микропроцессорные электронно-вычислительные средства (ЭВС)

Уровень основной образовательной программы *бакалавриат*

Направление подготовки 11.03.03 - Конструирование и технология электронных средств

Профиль Проектирование и технология электронно-вычислительных средств

Форма обучения очная

Факультет безопасности (ФБ),

Кафедра Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных средств (КИБЭВС)

Курс 4 **Семестр 7**

Учебный план набора 2013 года и последующих лет.

Экзамен 7 семестр

Разработчик:
доцент каф БИС
Торгонский Л.А.

Томск 2016

Согласована на портале № 3658

1 Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины и содержит контрольно-измерительные материалы и сведения об их использовании, для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

Фонд по дисциплине используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
ОПК-7	***способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности***	**должен знать:** а) показатели архитектуры и параметры МП; б) внутренную организацию и внешнее взаимодействие МП в составе МК и МПС; в) аппаратные и программные ресурсы МП, МПУ, МК, МПС; **должен уметь:** а) определять состав и согласовывать технические показатели МП, МК и МПС заданного функционального назначения; б) составлять функциональные схемы и программировать и представлять документы МК и МПС **должен владеть:** а) методами функционального проектирования и программирования МК, МПС; б) методами и средствами подготовки, контроля соответствия проектной документации МК, МПС нормативным требованиям.

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-7

ОПК-7: ***- способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.***

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов.

Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 2.

Таблица 2– Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть

Согласована на портале № 3658

Содержание этапов	а) показатели архитектуры и параметры МП б) внутреннюю организацию и внешнее взаимодействие МП в составе МК и МПС; в) аппаратные и программные ресурсы МП, МПУ, МК, МПС;	а) определять состав и согласовывать технические показатели МП, МК и МПС заданного функционального назначения; б) составлять функциональные схемы, программировать и представлять документы МК и МПС	а) методами функционального проектирования и программирования МК, МПС; б) методами и средствами подготовки, контроля соответ-ствия проектной д-кументации МК, МПС нормативным требованиям.
Виды занятий	Лекции Практические занятия Лабораторные работы Консультации	Лабораторные работы Практические занятия Самостоятельная работа	Лабораторные работы; Практические занятия Самостоятельная работа Курсовой проект
Используемые средства оценивания	Тесты Отчёты контрольных работ; Отчёты индивидуальных работ; Отчёты лабораторных работ Экзамен	Отчёты контрольных работ Отчёты индивидуальных работ Отчёты лабораторных работ Экзамен	Приём отчётов контрольных работ Приём отчётов индивидуальных работ Приём отчётов лабораторных работ Экзамен Приём курсовых проектов

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	**Знать**	**Уметь**	**Владеть**
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо	Знает факты,	Обладает диапазоном	Берет ответствен-

Согласована на портале № 3658

(базовый уровень)	принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	ность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает уверенными знаниями понятий, состава средств и ресурсов, свойств и показателей к построению МК и МПС заданного функционального назначения	Умеет анализировать и дополнять задания, согласовывать выбор аппаратных и программных средств к проектированию МП и МПС, их компонент, заданного функционального назначения;	Грамотно, без замечаний, исполняет схемы, программирует, представлят МК, МПС, их компоненты, заданного функционального назначения
Хорошо (базовый уровень)	Обладает базовыми знаниями понятий, состава средств и ресурсов, свойств и показателей к построению МК и МПС, их компонент, заданного функционального назначения ;с замечаниями.	В целом грамотно анализирует и дополняет задания,, согласованно выбирает аппаратные и программных средства к проектированию МК и МПС, их компонент, заданного функционального назначения с заме - чаниями.	Грамотно исполняет схемы, программирует, представляет МК, МПС, их компоненты, заданного функционального назначения с замечаниями.
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает частными знаниями, понятиями, состава средств и ресурсов, типовых свойств и показателей к построению МК и МПС, их компонент, заданного функционального назначения с замеча-	Умеет учитывать исходные ограничения к проектированию, согласовывать выбор аппаратных и программмных средств к проектированию МК и МПС, их компонент, заданного функционального назначения под руководством.	Составляет схемы, программирует, представляет МК, МПС, их компоненты, заданного функционального назначения под прямым контролем

Согласована на портале № 3658

	ниями.		

3 Типовые контрольные задания

Для реализации перечисленных выше этапов формирования установленной компетенции используются следующие материалы: в составе:

а) тестов по темам курса лекций, используемых в текущем контроле выборочно на лекциях и практических занятиях (набор тестов приведен в Приложении 1 настоящего приложения);

б) двух контрольных работ по вариантам заданий:

Работа 1 Соединения объектов МПЭВС;

Работа 2 Проектирование микроконтроллера

(задания и исходные ограничения на работы приведены в [12.3.12] рабочей программы);

б) двух заданий домашних индивидуальных работ по темам:

1) Фрагмент процессора;

2) Аппаратно-программный эмулятор фрагмента процессора

(задания и исходные ограничения на работы приведены в [12.3.12] рабочей программы);

в) лабораторных работ по темам перечня:

1) Изучение лабораторных стендов УС-80;

2) Изучение и исследование системы команд учебных стендов;

3) Микропроцессорное управление вводом/выводом и контроль времени;

4) Микропроцессорное управление матричной клавиатурой и источником звука

5) Микропроцессорное управление матричным семисегментным табло;

6) Микропроцессорное управление исполнительными механизмами;

7) Управление вводом/выводом и контроль времени учебного стенда УС-51

(материалы лабораторных работ приведены в [12.3.8]);

г) курсовой проект (перечень тем к проектированию контроллеров частного назначения и требования к проектированию приведены в [12.3.10] рабочей программы);

д) экзамен по дисциплине (промежуточный контроль компетенции по дисциплине на экзамене проводится по двум формам:

- контроль этапа компетенции по теоретическим **знаниям** по перечню вопросов Приложения 2;
- контроль этапа компетенции **по умению** применять знания в практических заданиях по перечню задач Приложения 3)

4 Методические материалы

Для оценивания уровня формирования компетенции, её этапов, процесса последовательного накопления компетенции применяется рейтинговый контроль. Тест, вопросы самоконтроля лабораторных работ, вопрос экзамена, вопросы зашит работ позволяют оценивать качество этапа знаний в компетенции. Получение результатов расчетов, формирование текстовых, графических и электронных документов соответствует проявлению результатов этапов умения и владения, как результата обучения. Умения и навыки невозможны без знания, поэтому в рейтинговых результатах контроля процесса обучения этапы формирования интегрируются в общей оценке, балле, критерии.

По дисциплине применена рейтинговая система контроля. Градации накопления рейтинга по освоению дисциплины приведены в таблицах 11.1,-11.3 рабочей программы.:

Формирование компетенции, предусмотренной учебным планом и рабочей программой, обеспечивается усвоением материала лекционного курса [12.1.2, 12.,1,3], материалы содержания практических занятий [12.3.11], материалы контрольных работ,

Согласована на портале № 3658

домашних индивидуальных заданий, тестов [12.3.12], материалы цикла лабораторных работ [12.3.8].

Рейтинговое оценивание компетенции выполняется в два этапа:

- на первом этапе оценивания накапливается до 70% по итогам текущего рейтинга ;
- второй этап оценивания накапливается в сумме до 30% сдачей экзамена по дисциплине.

Курсовой проект по дисциплине оценивается как самостоятельная образовательная позиция по профилю. В его исполнении и защите проявляются все три этапа становления компетенции, демонстрирующие и знания, и умение, и проявление владения навыками

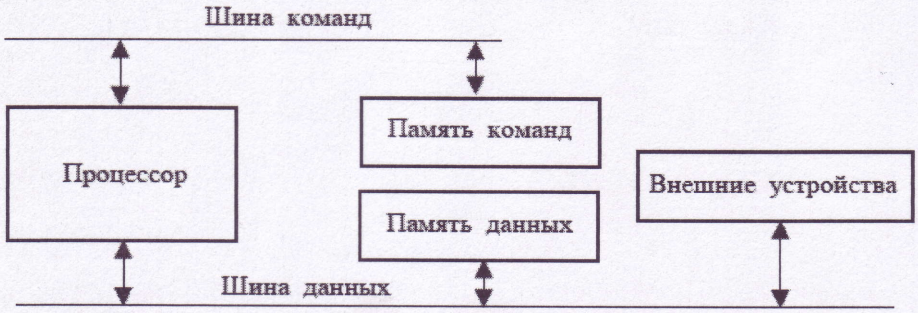
Принятая методика формирования текущего, полного рейтинга по дисциплине или по курсовому проекту и определения оценок этапов компетенций приведена в Приложении 4.

Приложение 1

Тесты по дисциплине

Тема1

1. Какие шины для программного режима не показаны на рисунке 1.1 ЭВС?



2. Сколько тактов синхронизации МП соответствуют исполнению микрокоманды?
3. Объектом какой подсистемы ЭВС является АЦП?
4. Чем отличаются мультиплексный и байт-мультиплексный режимы обмена данными?
5. Мультиплексный режим обмена данными ПЭВМ с накопителем на жестком диске предпочтительнее селекторного?
6. По каким признакам различаются сигнальные потоки подсистем ЭВС?
7. Какая элементная база соответствовала ЭВС третьего поколения?
8. Какие различия соответствуют элементной базе ЭВС третьего и четвёртого поколений?
9. Как по быстродействию соотносятся программный и многопрограммный режимы управления в ЭВС?
10. Что означает процедурная ориентация языка программирования ЭВС?
11. Чем отличаются режимы функционирования ЭВМ *с разделением времени* и *пакетной обработки* программ?
12. Чем обеспечивается возможность виртуального предоставления ресурсов в ЭВС?
13. Какие свойства являются показателями интеллектуальности ЭВС?
14. Какое отношение имеет клавиатура к пульту управления ПЭВМ?
15. Какой состав имеет подсистема памяти ЭВС?

Тема 2

Согласована на портале № 3658

1. Какие формы описания процессов управления аппаратными ресурсами соответствуют сигнальному уровню представления?
2. Зависит ли состав микроопераций и микрокоманд процессора по извлечению первого слова команды от кода первого слова?
3. Какие функции выполняет УПИ в составе МП?
4. Какие функции выполняет ОУ в составе МП?
5. Зависит ли состав процесса управления ОУ от состава и специализации средств АЛУ?
6. Как количественно соотносятся составы сигналов внешнего и внутреннего управления МП?
7. Как соотносятся форматы шин внешней адресации МП и шин выбора внутренних объектов процессора?
8. Зависит ли аппаратный состав МП от состава сменяемых в памяти программ управления?
9. Каким требованиям должен соответствовать состав атрибутов кода команды?
10. Что определяет понятие «система команд» процессора?
11. Является ли атрибутом формата команды последовательность её выполнения?
12. Какая последовательность событий определяется, как машинный цикл МП?
13. В каких состояниях процесса переключения МП обеспечивается достоверность данных?
14. По какому свойству цифровой функциональный узел определяется, как последовательностный?
15. Какую роль выполняет УУ в составе МП?

Тема 3

1. Какой состав объектов соответствует структуре ОУ?
2. Требуется ли внешнее управление для ОУ?
3. Какие бинарные признаки результата устанавливаются операцией сдвига?
4. Какие микрооперации выполняются регистровой памятью ОУ?
5. Как соотносятся по времени адресное и безадресное обращение к РОН?
6. С какой целью применяется РП в ОУ?
7. Для чего применяются бинарные признаки результата обработки данных?
8. Как количественно соотносится состав бинарных признаков результата АЛУ для коррекции вычислений и для управления программными ветвлениями?
9. На что влияет многофункциональное исполнение модуля АЛУ ОУ в сравнении со специализированным блочным?
10. Какие недостатки применения РОНов для косвенной адресации данных внешней электронной памяти?
11. Какие операции АЛУ выполняются функциональными модулями последовательной обработки?
12. По каким показателям аналоговые функциональные узлы обработки информации превосходят цифровые?
13. Какие устройства улучшают точность аналоговых вычислителей?
14. Какое соединение модулей МПС является длинным?

Согласована на портале № 3658

15. Какие электрические соединения определяются, как несимметричные?

Тема 4

1. В каких состояниях МП выполняет циклы программного режима взаимодействия с окружением?
2. В чем проявляется активность средств окружения по отношению МП?
3. Какие МЦП соответствуют в программному режиму МП?
4. Когда в командном цикле МП анализирует запросы прерывания?
5. В каком МЦП по запросу выполняется переход в режим ПД?
6. Какие действия инициатора запроса соответствуют бесконфликтному переходу его в режим ПД?
7. Может ли быть конфликт на шинах МП в процедурах перехода в режим прерываний?
8. Какому фрагменту программы соответствует размещение содержимого регистра F МП 1821ВМ85А в регистре L?
9. Разделены ли шины адреса и данных в МП 1821ВМ85А?
10. Какое число программ прерывания предусмотрено архитектурой для МП 1821ВМ85А?
11. Какой набор МЦП предусмотрен архитектурой МП 1821ВМ85А?
12. Что происходит с разрешением запросов прерываний при сбросе МП1821ВМ85А?
13. Какая реакция предусмотрена в МП 1821ВМ85А на сигнал *not READY* во втором такте МЦП?
14. Какое состояние шин адреса, данных и сигналов RD, WR соответствует отработке кода команды «Стоп» МП 1821ВМ85А?
15. Как вывести МП 1821ВМ85А из состояния «Стоп»?

Тема 5

1. Какие отличия соответствуют программным моделям МПУ и МП?
2. Какими объектами представляется ПМ МП?
3. Какое назначение в ПМ МП 1821ВМ85А имеет регистр *PC*?
4. Какие способы адресации применены в команде *STAX D* МП 1821ВМ85А?
5. Какие бинарные признаки регистра *F* МП 1821ВМ85А установит программный фрагмент: mvi L,41h; lxi SP,200h; push PSW; xthl; pop PSW ?
6. Сколько объектов ПМ МП 1821ВМ85А используется в команде *ADD*?
7. Как влияют на биты переносов регистра *F* МП 1821ВМ85А команда логического умножения?
8. Какой из перечисленных команд МП 1821ВМ85А соответствует максимальное число машинных слов?
9. Какой из перечисленных команд МП 1821ВМ85А соответствует максимальное число МЦП?
10. Какое максимальное число тактов соответствует первому МЦП команд МП 1821ВМ85А?
11. Как распределены поля формата команд *MOV* МП 1821ВМ85А?
12. Как располагаются в памяти МП 1821ВМ85А машинные слова трёхсловных команд на примере команды *STA* 5678?
13. Как расположатся данные в стеке после выполнения команды push *PSW,* если известно, что *SP*=0200h, *A*=45, *F=D7* для МП 1821ВМ85А?

Согласована на портале № 3658

14. По какому признаку проявляется сходство машинного кода команд и записей на языке Ассемблера?
15. Что общего у языков программирования высокого уровня и языка Ассемблер?

Тема 6

1. В каком виде хранится информация в электронном ЗУ?
2. Какое число градаций состояния хранимой информации распространено в ЗУ?
3. Что соответствует понятию энергонезависимости ЗУ?
4. Что означает безадресный доступ к элементам хранения ЗУ?
5. Что означает произвольный адресный доступ к элементам хранения ЗУ?
6. Что означает ассоциативный доступ к элементам хранения ЗУ?
7. По каким признакам определяется отношение ЗУ к классу ОЗУ?
8. Какими показателями определяется объём ОЗУ или ПЗУ?
9. По каким признакам ЗУ относят классу ПЗУ?
10. По какому признаку ЗУ относят классу статических ОЗУ?
11. По какому признаку ЗУ относят к классу динамических ОЗУ?
12. Какие функциональные входы соответствуют статическим ОЗУ?
13. Зачем в динамических ОЗУ применяется мультиплексирование адреса ячеек двумя «равными» частями?
14. Чему соответствует определение ПЗУ как «масочного»?
15 Чему соответствует определение ПЗУ как ППЗУ?

Тема 7

1. Какие функции в составе контроллеров и систем выполняют УСО?
2. Является ли память составной частью УСО в МПК и МПС?
3. Какие комплексы управления процессами принято относить к автоматизированным?
4. Какие объекты состава должны присутствовать в структурах самонастраивающихся устройств управления?
5. Предусматривает ли позиционное управление процессом изменение алгоритма управления исполнительными органами по контролю состояния объекта?
6. Нужны ли в составе устройств сбора и обработки информации периферийные Увыв?
7. Является ли режим синхронного программного обмена данными МПУ с портами объектов окружения режимом системного взаимодействия?
8. Являются ли режимы взаимодействия МПУ с окружением по прерываниям и ПД не типичными для структур МПС?
9. Чем отличаются аппаратные средства асинхронного программного обмена данными МПУ от средств синхронного программного обмена?
10. Какое минимальное число МЦП для МП 1821ВМ85А требуется для однократного приёма с асинхронного порта данных “data” с портом состояния “state” с выделением бита готовности “Z=1”маской “mask” по программному фрагменту M0: in state; ani mask; jnz M0; in data ?
11. При каком количестве линий адресации, сгруппированных в одном выбираемом модуле, оправдано применение встроенного дешифратора адреса выбора порта по числу соединений?
12. Какое количество не одновременно выбранных модификаций

Согласована на портале № 3658

портов реализуется настройками ППА 580ВВ55?
13. Какое количество одновременно конфигурированных синхронных портов реализуется ППА 580ВВ55?
14. Какое количество одновременно конфигурированных асинхронных портов реализуется ППА 580ВВ55?
15. Какое количество программно доступных объектов по записи имеет ППА 580ВВ55?

Тема 8

1. Какими ресурсами поддерживается побитовая передача данных МП 1821ВМ85А?
2. Какие достоинства имеет программная побитовая передача данных?
3. Для чего применяются преобразователи формата Пак/Пск и Пск/Пак в комплексе последовательной передачи и приёма данных?
4. Для чего в асинхронном формате последовательной передачи данных применяются стартовые и стоповые посылки?
5. Чем обеспечивается достоверность блоковой структуры передаваемых данных в последовательном синхронном формате?
6. Какая область применения типична для асинхронного последовательного обмена?
7. Для чего применяется идентификация абонентов при последовательной передаче данных?
8. Какое соединение передачи данных последовательным форматом определяется как симплексное?
9. Какое соединение передачи данных последовательным форматом определяется как мультиплексное?
10. Какие показатели интерфейса в процессах обмена информацией определяются аппаратными ресурсами?
11. Какие свойства соответствуют логической структуре интерфейса?
12. Сколько устройств могут участвовать в сеансе связи интерфейса I^2C?
13. Сколько функциональных линий используется интерфейсом I^2C при передаче данных?
14. Каким условиями определяется ведущее устройство интерфейса I^2C?
15. Может ли ведомое устройство интерфейса I^2C быть передатчиком данных?

Тема 9

1. Какие компоненты состава МПС относится к специализированным?
2. С какой целью в МПС применяются таймеры?
3. Какие режимы взаимодействия МПУ целесообразны с таймерами в системе?
4. Какой состав ПМ соответствует таймеру МПС?
5. Для чего в составе МПС применяются ЦАП?
6. Сколько портов составляют ПМ управления конфигурируемым ЦАП?
7. Для чего в составе МПС применяются АЦП?
8. Связи каких функциональных узлов разрядно-модульных секций усложняют построение ОУ МП расширенной разрядности?
9. Чем определяется состав функциональных входов/выходов АЦП в структурах МПК и МПС?
10. Чем для пользователя ресурсов управления характеризуется ОМЭВМ?
11. Какую роль выполняют РСФ в составе ОМЭВМ?
12. Доступны ли для внешнего контроля МЦП ОМЭВМ?

Согласована на портале № 3658

13. Какую роль в составе комплекса средств МПС выполняют первичные датчики контроля состояния среды окружения?
14. Для чего в составе комплексов средств ЦПОС объединяются аналоговые и цифровые процессорные средства?
15. Какой состав объектов должна иметь ПМ АЦП?

Тема 10

1. Какие черты характерны для мультиплексного способа обмена данными МПУ с ПУ во времени?
2. Какие ПУ предусматривают участие оператора в процессе ввода информации в МПС?
3. Какие ПУ рассчитаны на использование расходных материалов в процессе вывода информации из МПС?
4. В каких ПУ должно быть предусмотрено управление транспортными электромеханическими исполнительными органами?
5. Сколько исполнительных органов электромеханического транспорта имеет чёрно-белый планшетный графопостроителе?
6. Какие датчики необходимы при автоматическом вводе чёрно-белых контуров символов алфавита?
7. Какие исполнительные органы соответствуют устройствам вывода визуального отображения на плоских панелях?
8. Какие исполнительные органы соответствуют регистрирующим устройствам вывода текстов и контурных изображений?
9. Какие внешние преобразования являются программно управляемыми при вводе речевых сигналов в МПС?
10. Какие внешние преобразования являются программно управляемыми при выводе речевых и музыкальных звуковых сообщений?
11. Какие черты характерны для селекторного способа обмена данными МПУ с ПУ во времени?
12. Какие программно управляемые исполнительные органы МПС соответствуют ВЗУ на магнитном носителе?
13. Какие программно управляемые исполнительные органы МПС соответствуют ВЗУ на оптическом носителе?
14. Какой состав исполнительных органов для управления МПС соответствует голографическим ВЗУ ?
15. Какой принцип действия соответствует датчикам ПУ тактильного ввода данных?

Приложение 2

Примерный перечень вопросов экзамена

1. Синхронизация состояний сигналов на шинах МП ixx80/85. Такты, циклы, состав, определение.

2. Варианты структурных соединений МП средств. Сравнительная характеристика вариантов по критериям.

3. Обобщенная характеристика команд преобразования МП i80/85 по базовым критериям классификации.

4. «Длинные», «короткие» каскадные, радиальные тракты. Требования к физическим линиям, электронным узлам трактов. Схемотехника электронных узлов. Выбор источников.

5. Синхронный (простой) ввод/вывод в МПС. Алгоритмы. Техническая программная поддержка синхронного ввода/вывода.

Согласована на портале № 3658

6. Магистральный несимметричный тракт соединения объектов МП техники. Требования к физическим линиям, электронным узлам трактов. Выбор источников. Проблемы «длинных» магистральных структур.

7. Программные модели МП средств. Понятия. Программная модель на примере универсального МП i xx80/85.

8. Микропроцессорные устройства, как средства построения контроллеров и систем. Состав и организация шин МПУ на основе МП i xx80/85.

9. Симметричные тракты в соединениях МП техники. Требования к физическим линиям, электронным узлам. Схемотехника электронных узлов. Об-
ласть применения симметричных соединений.

10. Обобщенная характеристика команд пересылки данных для МП i80/85 по базовым критериям классификации команд.

11. Асинхронный параллельный ввод/вывод. Алгоритм обмена.
Аппаратные средства и программная поддержка режима. Область применения.

12. Типовая структура современных средств контроля и управления. Состав и функции объектов состава средств контроля и управления.

13. Режим программного управления. Варианты состава шин для МП. Последовательность переходов на шинах при функционировании МП в программном режиме. Команда. Выполнение..

14. Аппаратные средства адресации объектов ввода/вывода МП средств. Варианты. Техническая (аппаратная) поддержка. Программное сопровождение адресации.

15. Режим прерываний в МП средствах. Классификация прерываний. Мотивация состава шины МП используемой для поддержки аппаратных прерываний. Последовательность перехода на обслуживание.

16. Прерывания для прямого доступа (ПД) к ресурсам МП системы. Состав и состояние шин и линий МП в режиме ПД. Функции объектов инициирующих ПД.

17. Обобщенная характеристика команд управления программой для МП ixx80/85 по базовым критериям классификации.

18. Обобщенная характеристика команд управления микропроцессором i xx80/85 по базовым критериям классификации

19. Оперативные запоминающие устройства статического и динами-
ческого типов. Состав функциональных входов ЗУ. Временные диаграммы. Параметры. Организация памяти контроллеров и МП систем.

20. Критерий определения типов данных для МП. Типы данных и коман-ды их инициирующие на примере МП i xx80/85.

21. Постоянные запоминающие устройства (ПЗУ) МП средств. Классификация. Параметры. Внешнее описание. Временные диаграммы. Организация постоянной памяти контроллеров и МП систем.

Билет № 22 Характеристика технических свойств адаптера i 8255 (как примера организации многофункциональных типовых программируемых параллельных интерфейсных адаптеров).

23. Система прерываний с запоминанием запросов. Функциональная организация и алгоритмы переходов по обслуживанию запроса. Организация программной поддержки обслуживания запроса.

24. Варианты подключения клавишных модулей в контроллерах и МП системах. Особенности алгоритмов обслуживания клавишных модулей контроллером.

25. Способы контроля времени в МК и МП системах. Таймеры. Сигнальные описания таймеров. Таймеры и алгоритмы управления в МП системах.

26. Статический и динамический вывод на семисегментные и матричные индикаторы и панели. Организация аппаратных и программных средств вывода визуальных образов в контроллерах и МП системах.

Согласована на портале № 3658

27. Средства автоматизации подготовки ПО контроллеров и МП систем.. Состав и место языка Ассемблер в подготовке ПО МП систем. Основные понятия об инструментальных средствах, этапах и режимах отладки ПО контроллеров и систем.

28. Пространственно-приоритетная система прерываний. Состав средств аппаратной поддержки для МПУ на основе i xx80. Алгоритм функционирования. Основы программной поддержки системы.

29. Ввод/вывод непрерывных сигналов в контроллерах и МП системах.. Требования к составу входов/выходов АЦП/ЦАП. Организация УСО и алгоритмов управления вводом/выводом непрерывных сигналов в контроллерах и системах.

30. Микроэвм, как МП система. Состав технических средств микроэвм. Программная модель. Характеризуйте минимальный необходимый состав программного обеспечения микроэвм.

Приложение3

Примерный перечень задач экзамена

1. Представьте временную диаграмму на линиях A0, A5, A11, D1, D6, ЧтП при исполнении программы

```
0821    jmp 0821
```

для процессоров ixx80.

2. На основе технических средств МП ixx80/85 организуйте контроль счетчика оборотов вала некоторой установки до 1000_{10} повторов. По завершению счета произведите «Останов» процессора.

3. Контроллер на основе МП ixx80 (ixx85) с тактовой частотой 10^6 Гц необходимо применить в качестве измерителя длительности импульсов U^1, U^0. Приведите функциональную схему УСО для реализации названной функции. Согласуйте ограничения для контроля с погрешностью контроля длительности ≤ 1%.

4. Определите содержимое ячейки адресом 81FCh после исполнения программы

```
org 1000h
lxi sp, 8200h
mvi a, 25h
mov b, a
rst 2
call 0300h
```

если по адресу 0010h записан код операции команды jmp 1007h.

5. Используя технические средства асинхронного параллельного ввода с регистров состояния и данных (адреса соответственно 20h, 21h) подготовьте программу ввода в ОЗУ 100 байт с адреса 2000h, если готовность определяется состоянием D0 = 0 регистра состояния. По завершению ввода включить индикатор на линии D0 синхронного порта вывода с адресом 40h.

6. Представьте функциональную схему генератора (на основе контроллера) импульсов длительностью > 2 мкС. Длительность и период следования импульсов должен устанавливаться 8-ю не фиксируемыми кнопками (с отображением состояний). Начало генерации импульсов и прекращение осуществляется не фиксируемой, но индицируемой кнопкой «пуск/стоп».

7. Приведите функциональную схему устройства управления выводом на ЦАП и вводом с АЦП разрядностью 8 двоичных разрядов. Активные состояния сигналов управления U^0. Учитывая время преобразования АЦП (5 мксек), время установления процесса на выходе ЦАП (2 мксек) оцените минимальную длительность копирования непрерывного сигнала со входа АЦП на выход ЦАП.

8. Приведите функциональную схему контроллера устройства регулируемой экспозиции при фотопечати обеспечивающую установку времени экспозиции оператором

Согласована на портале № 3658

в диапазоне от 0,1 сек до 5 сек с интервалом 0,1 сек с пульта установки экспозиции и её активизации. Приведите алгоритм обслуживания и фрагменты программных модулей.

9. Приведите оценку времени от начала считывания команды xthl до момента включения индикатора на выходе синхронного адаптера для программного фрагмента

```
xthl                    Тактовая частота – 1 мГц
mov a,h                 Цикл «выборка» – 4 такта
out Адаптер             Рабочие циклы – 3 такта
```

Оценку произведите в тактах и в мкС. МП i xx80/85.

10. Приведите схему функциональную контроллера имитирующую генератор линейно нарастающего напряжения с переключаемым периодом повторения. Оцените минимальный период повторения выходного напряжения. МП i8080, частота синхронизации МП – 2 мГц, точность представления напряжения – 8 двоичных разрядов.

11. Приведите функциональную схему для адаптера и алгоритм последовательной передачи массива 100 байт по линии D7 шины данных посылками асинхронного формата. Формат посылки: 8 бит, 2 стоп посылки, младшими битами вперед. Скорость передачи: 100 бод. Уровни посылок: стоп -1, старт – 0, данные в прямом коде.

12. Счетчик циклической системы прерываний по внешнему решенному запросу зафиксировал код 011b. Разместите в памяти программу обслуживания запроса :

```
M1:  lxi b, 0100h
M2:  dcx b
     mov a,c
     ora b
     jnz M2
     ret
```

и определите время обслуживания запроса в тактах. Цикл “Выборка” МП – 4 такта; остальные циклы по 3 такта. Смежные векторные области занимать не следует.

13. Тестер контроля оперативных ЗУ объемом до 64 кб должен быть оборудован индикатором адреса неисправной ячейки, кнопкой «Пуск» теста, фиксированными переключателями кода теста. Приведите функциональную схему тестера на основе МП контроллера и алгоритм контроля.

14. Указатель SP адреса в стеке перед исполнением программы обслуживания внешнего запроса прерывания загружен значением 0BCAh. После выполнения двух команд обслуживания запроса

```
push psw
push h
```

определите содержимое стека и значение указателя SP.

15. Для МПУ на основе МП i xx80/85 организуйте адресную шину для обращения к области адресов до 1 М ячеек памяти. Поясните принятые решения.

16. Определите выходной ток источника для несимметричной "короткой" магистрали, на которой подключены 5 приемников со следующими параметрами: $I_{вх1}^{0/1} \leq (2/0.5)$ мА; Свх1 ≤ 5 пф. Магистральный формирователь, как источник, имеет выходную емкость: $C_{вых} = 5$ пф + C_0*Івых(мА), где $C_0 = 0{,}5$ пф/мА; ток закрытого выхода ≤ 0,1 мА. Число источников – 5. Время переключения ≤ 10 нС.

17. Выполните контроллер измерения времени задержки срабатывания и «успокоения» электромеханического реле (контактора) с выводом на семисегментное табло результата с ошибкой не более 0,2 mсек. Приведите алгоритм управления. Время срабатывания отсчитывать от подачи импульса питания обмотки реле до первого замыкания контактов. Время успокоения принять < 1 Сек.

18. Приведите временную диаграмму типового процесса на системной шине адреса и шине управления (ЧтП и ЗпП) при исполнении циклической программы:

Адрес

Согласована на портале № 3658

```
0523h    nop
         nop
         mvi a, 30
         jmp 0523h
```

Цикл «Выборка» – 4 такта; остальные – 3 такта.

19. Необходимо измерять амплитуду синусоидального сигнала с периодом, не применяя детектирование и сглаживание. Исполните функциональную схему адаптера к МПУ для измерения. Сформулируйте ограничения к составу адаптера при погрешности контроля не более 1%.

20. Критерий определения типов данных для МП. Типы данных и коман-ды их инициирующие на примере МП i xx80/85.Задача. Приведите функциональную схему контролера для регулирования заданного уровня жидкости в емкости оборудованной двумя электромагнитными клапанами подачи, сброса жидкости и поплавковым датчиком уровня жидкости. Датчик уровня позиционный с дискретностью 2%.

21. Приведите функциональную схему адаптера для организации двухстороннего асинхронного параллельного обмена между двумя учебными стендами УМК. Обмен программный. Предложите вариант идентификации сообщений «команда/данные» и приведите алгоритм обмена.

22. В циклической маскируемой системе аппаратных прерываний МП ixx80 поступил запрос с вектором 110_2, когда система переключалась на контроль запроса по вектору 010_2 (высший приоритет у вектора 000_2). Иные запросы прерываний отсутствуют. Оцените минимальную задержку между смежными переключениями системы выбора векторов и между установкой и началом обслуживания запроса 110_2.

23. Известно, что в учебных стендах, и в УМК в частности, имеется клавиша «ПР», с помощью которой осуществляется прерывание задачи и передача управления программе «Монитор», с известными сообщениями на цифровом табло и состояниями. Предложите алгоритм и программу обслуживания запроса по нажатию клавиши «ПР».

24. В каскадном «длинном» несимметричном соединении объектов МП контроллера применены:

1) приемник с входным током $I_{вх}^{0/1} \leq 5/0{,}5$ мА, входной емкостью 5 пф; $U^{0/1} = 0{,}3/3$ в.

2) соединитель с волновым сопротивлением 50 ом и задержкой 12 нС.

Фронт импульса ≤ 5 нС. Определите требования к источнику сигнала при выходной емкости Свых = 5 пф + 0.5*I (mA) пф.

25. Для выбора программируемых устройств, селекция внутренних объектов которых осуществляется по состояниям адресных линий A0, A1 внутри устройств применена линейная адресация устройств. Назовите допустимое число адресуемых устройств и адреса для их выбора в h-формате.

26.Оцените состав, назначение и количество микроопераций, необходимых для исполнения команды add B (для микропроцессора i xx80). Поясните на примере состава объектов, включенных в исполнение названной команды (многофункциональные регистры, узлы АЛУ).

27. Предложите функциональную схему контроллера двухкоординатного считывающего устройства планшетного типа с перемещением считывающего узла трехфазными шаговыми двигателями с редукцией 0,5 мм на шаг в поле планшета формата (400x400) мм. Позиционирование считываюшего узла предусмотрите по концевым оптическим датчикам (оптопары), аварийные отключения – электромеханическими контактами.

28. Выбор программируемых устройств, селекция внутренних объектов которых осуществляется по состояниям адресных линий A0, A1, принят по способу линейной адресации. Назовите допустимое число адресуемых устройств и адреса применяемые для их выбора в h-формате.

Согласована на портале № 3658

29. Учитывая логику перехода к обслуживанию запроса аппаратного прерывания определите необходимую длительность импульса запроса прерывания на соответствующем входе для исключения «срыва» запроса (в тактах, мкС для i xx80/85).

30. Определите содержимое ячейки памяти по адресу 09FC по исполнению фрагмента программы:

```
        org 0800h
        lxi sp, 0A00h
        mvI A, ∅5h
        rst 2
0010 jmp 0806h
```

Оцените время исполнения фрагмента в тактах частоты синхронизации.

Приложение 4
Методика оценивания текущего, полного рейтинга компетенций по дисциплине
Общие сведения

По дисциплине предусмотрена рейтинговая оценка показателей компетенции на двух временных интервалах:

- первому временному интервалу оценивания соответствуют 70 баллов текущего семестрового рейтинга (соответствующая таблица рейтинга приведена в рабочей программе);
- второму временному интервалу оценивания соответствуют до 30 баллов текущего рейтинга сдачи экзамена по дисциплине в конце семестра (см. таблицу рейтинга в рабочей программе);

Примечание: Суммарный балл текущего рейтинга по двум временным интервалам соответствует результату промежуточной аттестации по дисциплине.

Этапы формирования компетенции оцениваются по каждому из используемых в изучении дисциплины материалов формирования компетенции и, либо используются отдельно, как показатель этапа формирования компетенции, либо накапливаются для промежуточной оценки компетенции. Далее приведена методика оценки этапов формирования компетенции для отдельных контрольных материалов и методика интегрирования оценки в промежуточной аттестации.

Формирование текущих рейтинговых баллов и оценок этапов компетенции (первый этап)

Рейтинговая оценка «посещения занятий» и «компонент своевременности» не является прямыми показателями формирования компетенции усвоения дисциплины, в отличие от показателей оценивания тестов, контрольных работ, индивидуальных заданий и исполнения лабораторных работ.

Рейтинговый балл по ***посещению занятий*** **Рп** в текущем частичном отчётном периоде семестра определяется по формуле

$$Рп = [Бп*Чпл/(Чл+Чп)] +[Бп*Чпп /(Чл+Чп)],$$

где Рп - балл рейтинга посещения занятий в текущем частичном периоде;

Бп - балл рейтинга текущего частичного периода посещения занятий;

Чл, Чп - число лекций и практик в текущем частичном периоде;

Чпл, Чпп - числа лекций и практик, посещенных в частичном текущем периоде.

Согласована на портале № 3658

Общий текущий балл по посещению занятий равен сумме частичных текущих баллов по трём отчётным периодам семестра.

Рейтинговый балл **компонента своевременности** является своеобразной премией за ритмичность позитивной сдачи в срок отведенного временного периода тестов, контрольных работ, индивидуальных заданий, отчётов по лабораторным работам. Рейтинговый балл **компонента своевременности Рк** на частичном временном периоде определяется по формуле независимо от оценки этапов компетенции

$$Рк = (Бт*Пут + Бк*Пук + Би*Пуи + Бл*Пул) / (Бт + Бк + Бл + Би),$$

где Рк - балл рейтинга компонента своевременности в текущем частичном периоде;

Бт, Бк, Би, Бл - баллы текущего рейтинга по компонентам своевременности позитивной оценки теста, контрольной работы, индивидуального задания, сдачи отчётов лабораторных работ в частичном отчётном периоде;

Пут, Пук, Пуи, Пул - бинарные признаки успешности (1 - при позитивной оценке, 0 - при негативной оценке) оценки теста, контрольной работы, индивидуального задания, сдачи отчётов лабораторных работ в частичном отчётном периоде;

Общий текущий балл по компоненте своевременности за семестр равен сумме частичных текущих баллов отчётных периодов.

Накопленный балл ***контроля тестами*** Рт в текущем периоде определяется по формуле

$$Рт = Бт* Чот/Чт,$$

где Бт - балл рейтинга тестирования в текущем частичном периоде;

Чт, Чот - число тестирований Чт и отрицательных исходов Чот в текущем частичном периоде.

Общий текущий балл по тестированию занятий равен сумме частичных текущих баллов отчётных периодов за семестр.

Накопленный балл ***контрольных работ*** Рк в текущем периоде определяется по формуле

$$Рк = Бк* Ук/5,$$

где Бк - балл рейтинга по отдельной контрольной работе в текущем частичном периоде контроля;

Ук - суммарная оценка этапов оценивания контрольной работы (может быть 5 - отлично, 4 -хорошо, 3 - удовлетворительно, 0 - неудовлетворительно).

Показатель Ук определяется средней арифметической суммой оценок этапов компетенции по осваиваемому методическому материалу (в данном случае - контрольной работы). Оценка округляется до целого значения по правилам округления.

Пример расчёта показателя Ук и Рк.

Пусть показатели оценки этапов компетенции по контрольной работе определены значениями: «знает» - хорошо (4), «умеет» - хорошо (4), «владеет» - удовл. (3), средн. балл - (4+4+3)/3 = 3,6. Ближнее целое значение - «хорошо» (4). Если на работу выделен рейтинговый балл - 4, то текущее значение частичного рейтинга этой контрольной работы составит

$$Рк = 4*3,6/5 = 2,88 \approx 2,9$$

Согласована на портале № 3658

Оценивание этапов формирования компетенции выполняется в соответствии с таблицей 4 раздела 2.

Общий текущий балл рейтинга по контрольным работам равен сумме частичных текущих баллов по каждой работе.

Критерии оценивания этапов компетенции ***по индивидуальным заданиям самостоятельной работы и отчётам лабораторных работ*** приняты аналогичными оценке контрольных работ. Накапливаемые баллы текущего рейтинга по индивидуальным работам Ри и отчётам лабораторных работ Рл вычисляются по формулам

$$Ри = Би*Уи/5 \text{ и } Рл = Бл*Ул/5$$

соответственно за каждое из двух индивидуальных заданий и каждую из лабораторных работ.

В приведенных формулах Би, Бл есть соответственно текущие рейтинговые баллы выполнения индивидуального задания и лабораторной работы, а Уи, Ул есть оценки этапов компетенции для соответствующих модулей заданий или лабораторных работ.

Как и для иных показателей текущего рейтинга освоения компетенции, общий текущий балл рейтинга по индивидуальным заданиям и лабораторным отчётам равен сумме частичных текущих вкладов отчётных периодов.

Формирование текущего рейтингового балла и оценки экзамена (второй этап)

Рейтинговый балл и оценивание этапов (знать, уметь, владеть) компетенции на экзамене определяются подобно методике, рассмотренной для контрольных работ. На экзамене предлагаются две позиции: один «теоретический» вопрос и одна «прикладная» задача на применение теоретических знаний с равным весом каждой позиции в оценке.

Общий рейтинговый балл двух позиций оценивания равен 30. Рейтинговый балл экзамена Рэ определяется по формуле

$$Рэ = Бэ*(Уэт + Уэз)/10,$$

где Бэ =30 - суммарный рейтинговый балл экзамена,

Уэт, Уэз - есть оценки этапов компетенции по «теоретической» Уэт, и «прикладной» позициям экзамена.

Компетенции ***в ответе по теоретическому вопросу*** и ***прикладной задаче*** оцениваются раздельно в соответствии с критериями таблицы 4.

Оценки этапов компетенции двух сторон (двух позиций Уэт, Уэз) экзамена по полноте соответствия и участия в получении ответа экзаменатора определяются по трехбалльной шкале: 5 - отлично, 4 - хорощо, 3 - удовл. Суммарная оценка экзамена определяется суммой средних арифметических этапов оценивания позиций.

Пример определения оценки экзамена Уэ и балла Рэ.

Пусть показатели оценки этапов компетенции по «теоретической» позиции экзамена Уэт определены значениями: «знает» - хорошо (3), «умеет» - хорошо (3), «владеет» - удовл. (4), средн. оценка - (3+3+4)/3 = 3,3.

Пусть показатели оценки этапов компетенции по «прикладной» позиции экзамена Уэз определены значениями: «знает» - хорошо (4), «умеет» - хорошо (4), «владеет» - удовл. (3), средн. оценка - (4+4+3)/3 = 3,6.

Согласована на портале № 3658

Суммарная средняя оценка компетенции по экзамену равна Уэ = (3,3+3,6)/2=3,4. Округление - 3. Рейтинговый балл Рэ к определению суммарного рейтинга учитывает среднюю оценку 3,45 (к итоговому округлению баллов рейтинга) и составляет 30*3.45/10 = 10,3.

Как отмечалось, суммарный рейтинговый балл оценивания работы по дисциплине определяется суммой текущего рейтинга на первом и втором этапах оценивания.

Согласована на портале № 3658