

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.В.01.05 «Вычислительные системы»

Направление подготовки:

09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) программы бакалавриата:

«Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем»

Квалификация выпускника: **магистр**

Рабочая программа дисциплины «Вычислительные системы» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 918.

Составители:

д.т.н., профессор
(учёная степень, учёное звание)

В.И. Воловач
(ФИО)

РПД обсуждена на заседании кафедры «Информационный и электронный сервис»

« 28 » 05 20 21 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор
(уч.степень, уч.звание)

В.И. Воловач
(ФИО)

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Ученого совета от 29.06.2021 Протокол № 16 (с изменениями от 27.10.2021 Протокол №4)

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для решения задач профессиональной деятельности.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ПК-1 Способен к созданию и сопровождению архитектуры программных средств	ИПК-1.1. Выполняет согласование с заказчиком версии архитектуры программного средства	Знает: современное состояние аппаратного и программного обеспечения высокопроизводительных вычислительных систем; современные технологии программирования высокопроизводительных вычислительных систем Умеет: проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы, и их компоненты Владеет: разработками современных технологий программирования многопроцессорных вычислительных систем; по профессиональной эксплуатации высокопроизводительных систем и их компонентов	06.003 Архитектор программного обеспечения
	ИПК-1.2. Проводит техническое исследование возможных вариантов архитектуры компонентов, включающее описание вариантов и технико-экономическое обоснование выбранного варианта		
	ИПК-1.3. Осуществляет выбор модели обеспечения необходимого уровня производительности компонентов, включая вопросы балансировки нагрузки		

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы (Б.1.В.01 Профессиональный модуль).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **3 з.е. (108 час.)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоёмкость, час
Общая трудоёмкость дисциплины, час	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	48 / 12
занятия лекционного типа (лекции)	12 / 4
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	24 / 6
лабораторные работы	- / -
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	45 / 89
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	45 / 89
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	- / -
Контроль (часы на экзамен, зачет)	27 / 9
Промежуточная аттестация	Экзамен

Примечание: -/- объем часов соответственно для очной, заочной форм обучения

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

В процессе освоения дисциплины может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В процессе освоения дисциплины обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам.

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенции	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ПК-1: ИПК-1.1., ИПК-1.2., ИПК-1.3	Тема 1. Вычислительные системы, цели и области применения вычислительных систем, цели и способы повышения их производительности. Основное содержание: Обзор и классификация целей и областей применения вычислительных систем. Обзор целей и способов повышения производительности вычислительных систем, в том числе технологических, структурных и алгоритмических.	3 / 1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Практическая работа № 1. Взаимное исключение и условная синхронизация потоков. Практическая работа №2. Основные типы синхронизации и способы выполнения параллельных вычислений.			6/2		Отчёт по практической работе
	Самостоятельная работа.				12 / 23	Самостоятельное изучение учебных

Планируемые результаты освоения: код формируемо й компетенци и индикаторы достижения компетенци й	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименова ние оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
						материалов
ПК-1: ИПК-1.1., ИПК-1.2., ИПК-1.3	Тема 2. Классификации вычислительных систем, особенности разработки и применения систем разных классов. Основное содержание: Приводится несколько классификаций вычислительных систем, в том числе Флина, Хокни, и пр.. Задаётся ряд критериев оценки вычислительных систем. Производится сравнение, по заданным критериям, вычислительных систем разных классов, и определяются их достоинства и недостатки.	3 / 1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Практическая работа №3. Устройство современного контроллера на примере SDK-1.1. Практическая работа №4. Инструментальные средства для работы со стендом SDK-1.1.			6/2		Отчёт по практической работе
	Самостоятельная работа.				11 / 22	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-1: ИПК-1.1., ИПК-1.2., ИПК-1.3	Тема 3. Модели и технологии параллельного программирования систем высокой производительности. Основное содержание: Краткий обзор моделей и технологий параллельного программирования вычислительных систем. Особенности использования моделей и технологий при программировании систем разных классов. Технологии программирования CSP, Linda, MPI, Java, Ada, SR, OpenMP и их применение.	3 / 1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий
	Практическая работа №5. Дискретные порты ввода-вывода учебно-лабораторного стенда SDK-1.1. Практическая работа №6. Таймеры. Система прерываний учебно-лабораторного стенда SDK-1.1.			6/1		Отчёт по практической работе
	Самостоятельная работа				11 / 22	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-1: ИПК-1.1., ИПК-1.2., ИПК-1.3	Тема 4. Современные микропроцессоры, высокопроизводительные серверы, вычислительные системы	3 / 1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенции	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
	кластерного типа, Grid- типа, реконфигурируемые вычислительные системы. Основное содержание: Направления и способы повышения производительности современных микропроцессоров. Классификация многоядерных микропроцессоров. Многоядерные микропроцессоры фирмы IBM. Многоядерные микропроцессоры фирм Intel и AMD. Многоядерные микропроцессоры фирмы Oracle. Суперкомпьютеры NVIDIA. Решения российской компании «Т- Платформы». Сравнение моделей современных микропроцессоров и особенности их использования. Требования, предъявляемые к современным серверным системам. Определение и назначение кластерных вычислительных систем. Метакомпьютинг, определение и назначение данного подхода. Особенности метакомпьютеров Grid – типа. Рассматриваются 2-3 вычислительные системы, входящие в первую десятку текущего (на момент начала проведения занятий) рейтинга Top500 самых высокопроизводительных систем в мире. В первый год реализации программы будут рассмотрены вычислительные системы NUDT (Tianhe-2 (MilkyWay-2)), CrayInc.(Titan - Cray XK7; IBM(Sequoia - BlueGene/Q), Fujitsu (K computer, SPARC64 VIIIfx 2.0GHz), Dell (Stampede - PowerEdge C8220).					Тестирование по темам лекционных занятий
	Практическая работа №7. Последовательный интерфейс RS-232. UART учебно-лабораторного стенда SDK-1.1. Практическая работа №8. Разработка драйвера клавиатуры учебно-лабораторного стенда SDK-1.1. Практическая работа №9. Разработка драйвера жидкокристаллического индикатора (ЖКИ) учебно-лабораторного стенда SDK-1.1. Практическая работа №10. Разработка драйверов интерфейса I2C и I2C-устройств учебно-лабораторного стенда SDK-1.1.			6/1		Отчёт по практической работе
	Самостоятельная работа				11 / 22	Самостоятельное

Планируемы е результаты освоения: код формируемо й компетенци и и индикаторы достижения компетенци й	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименова ние оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
						изучение учебных материалов
	ИТОГО	12 / 4		24 / 6	45 / 89	

Примечание: -/- объем часов соответственно для очной, заочной форм обучения

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов **образовательных технологий**:

- балльно-рейтинговая технология оценивания;
- электронное обучение;

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации или в ЭИОС университета.

В ходе лекционных занятий рекомендуется конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения (конспектируются).

Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа/ на практических занятиях

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Практические занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью

4.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа студентов включает:

1. *Изучение учебной литературы по курсу.*
2. *Работу с ресурсами Интернет*
3. *Самостоятельное изучение материалов*

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный учебный курс, созданный в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке университета (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

Списки основной литературы

1. Васильев, А. Е. Встраиваемые системы автоматики и вычислительной техники. Микроконтроллеры / А. Е. Васильев. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2019. - 590 с. : ил., табл. - Прил. - ISBN 978-5-9912-0645-7 : 1266-54. - Текст : непосредственный.
2. Гузик, В. Ф. Реконфигурируемые вычислительные системы : учеб. пособие / В. Ф. Гузик, И. А. Каляев, И. И. Левин ; под общ. ред. И. А. Каляева. - Документ Bookread2. - Ростов-на-Дону : Изд-во Юж. федерал. ун-та, 2016. - 472 с. - (Суперкомпьютерное образование). - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=989900> (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-9275-1918-7. - Текст : электронный.
3. Душин, В. К. Теоретические основы информационных процессов и систем : учеб. для вузов по направлению "Информ. системы" и по специальностям "Информ. системы и технологии", "Сервис БРЭА", "Информ. сервис", "Сервис компьютерной и микропроцессорной техники", "Сервис" / В. К. Душин. - 5-е изд. - Документ read. - Москва : Дашков и К, 2018. - 348 с. : ил., схем. - URL: <https://znanium.com/read?id=213240> (дата обращения: 12.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-394-01748-3. - Текст : электронный.
4. Учебно-методическое пособие по дисциплине "Вычислительные системы": для студентов направления подгот. 09.04.01 "Информатика и вычисл. техника" / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВО "ПВГУС"), Каф. "Информ. и электрон. сервис" ; сост. Н. В. Корнеев. - Документ Adobe Acrobat. - Тольятти : ПВГУС, 2017. - 733 КБ, 64 с. - URL: http://elibr.tolgas.ru/publ/Korneev_UMP_Vychisl_sist.pdf (дата обращения: 21.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - 0-00. - Текст : электронный.
5. Цехановский, В. В. Технология интеллектуального анализа данных в процессах и системах : учебник / В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - Документ read. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - 165 с. - Прил. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/302753> (дата обращения: 09.02.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-507-45404-4. - Текст : электронный.

Списки дополнительной литературы

6. Бройдо, В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. пособие для вузов по специальностям "Приклад. информатика" и "Информ. системы в экономике" / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. - 3-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2008. - 765 с. : ил. - (Учебное пособие). - Алф. указ. - ISBN 978-5-91180-754-2 : 212-30. - Текст : непосредственный.
7. Гергель, В. П. Теория и практика параллельных вычислений : учеб. пособие по приклад. математике и информатике / В. П. Гергель. - Москва : Интернет-Ун-т Информ. Технологий [и др.], 2013. - 423 с. : ил., табл. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9556-0096-3. - 978-5-94774-645-7 : 434-50. - Текст : непосредственный.
8. Гуров, В. В. Архитектура микропроцессоров : учеб. пособие / В. В. Гуров. - Москва : БИНОМ. Лаб. знаний [и др.], 2012. - 272 с. : ил., табл. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9963-0267-3 : 275-00. - Текст : непосредственный.
9. Гусева, А. И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. для студентов вузов по направлению "Приклад. информатика" / А. И. Гусева, В. С. Киреев. - Москва : Академия, 2014. - 288 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат. Информатика и вычислительная техника). - ISBN 978-5-7695-5813-9 : 470-00. - Текст : непосредственный.
10. Каропова, Е. Д. Основы многопоточного и параллельного программирования : учеб. пособие для студентов вузов / Е. Д. Каропова. - Документ Bookread2. - Красноярск : Сиб.

федерал. ун-т, 2016. - 356 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=966962> (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-7638-3385-0. - Текст : электронный.

11. Кузин, А. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем : учеб. для сред. проф. образования по группе специальностей "Автоматизация и упр." / А. В. Кузин, С. А. Пескова. - Москва : ФОРУМ [и др.], 2011. - 350 с. : ил. - (Профессиональное образование. Информатика). - Прил. - На обл. указ. авторы: С. А. Пескова, А. В. Кузин. - ISBN 978-5-91134-029-2. - 978-5-16-002703-6 : 125-95. - Текст : непосредственный.

12. Мелехин, В. Ф. Вычислительные системы и сети : учеб. для высш. проф. образования по направлениям подгот. "Автоматизация технол. процессов и пр-в" и "Упр. в техн. системах" / В. Ф. Мелехин, Е. Г. Павловский. - Москва : Академия, 2013. - 208 с. : схем. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат. Автоматика и управление). - ISBN 978-5-7695-9663-6 : 374-00. - Текст : непосредственный.

13. Параллельные алгоритмы. Разработка и реализация : учеб. пособие / Ю. К. Демьянович, И. Г. Бурова, Т. О. Евдокимова [и др.]. - Москва : БИНОМ. Лаб. знаний, 2012. - 344 с. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9963-0496-7 : 345-00. - Текст : непосредственный.

14. Пятибратов, А. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. пособие для студентов вузов по специальности "Приклад. информатика (по областям)" и др. экон. специальностям / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко. - Москва : КноРус, 2013. - 372 с. : ил. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-406-01118-8 : 412-50. - Текст : непосредственный.

15. Сенкевич, А. В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы : учеб. для сред. проф. образования по специальности 230111 "Компьютер. сети", 230115 "Программир. в компьютер. системах", 230701 "Приклад. информатика (по отраслям)" / А. В. Сенкевич. - Москва : Академия, 2014. - 233 с. : ил. - (Профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника). - ISBN 978-5-7695-6462-8 : 500-00. - Текст : непосредственный.

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000 - . - URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 03.12.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный.

2. ГАРАНТ.RU : информ. - правовой портал : [сайт] / ООО «НПП «ГАРАНТ-СЕРВИС». - Москва, 1990 - . - URL: <http://www.garant.ru> (дата обращения 03.12.2021). - Текст : электронный.

3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : сайт. - URL : <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 03.12.2021). - Текст : электронный.

4. КонсультантПлюс : справочная правовая система : сайт / ЗАО «КонсультантПлюс». - Москва, 1992 - . - URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 03.12.2021). - Текст : электронный.

5. Образовательные ресурсы Интернета. Информатика : сайт. - URL : <http://www.alleng.ru/edu/comp.htm> (дата обращения: 03.12.2021). - Текст : электронный.

6. Университетская информационная система РОССИЯ : сайт. - URL : <http://uisrussia.msu.ru> (дата обращения: 03.12.2021). - Текст : электронный.

7. Электронная библиотека. Техническая литература : сайт. - URL : <http://techliter.ru/> (дата обращения: 03.12.2021). - Текст : электронный.

8. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса : сайт / ФГБОУ ВО «ПВГУС». - Тольятти, 2010 - . - URL. : <http://elib.tolgas.ru> (дата обращения 03.12.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

9. Электронно-библиотечная система Znanium.com : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". - Москва, 2011 - . - URL: <https://znanium.com/> (дата обращения 03.12.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

10. Электронно-библиотечная система Лань : сайт / ООО "ЭБС ЛАНЬ". - Москва, 2011 - . - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения 03.12.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2.	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3.	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
4.	Браузер	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
5.	Microsoft Visual Studio Professional	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
6.	Embarcadero RAD Studio 2010	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
7.	SDCC	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
8.	Eclipse	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
9.	GNU Make	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
10.	Keil Software	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия семинарского типа. Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgas.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

Форма проведения промежуточной аттестации	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
	Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Экзамен	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
	пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
			70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
	повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами (по накопительному рейтингу). Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

Формы текущего контроля успеваемости

Формы текущего контроля	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
Отчет по практической работе	5	9	45
Тестирование по темам лекционных занятий	9	5	45
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.)	1	10	10
Итого по дисциплине			100 баллов

Система оценивания представлена в электронном учебном курсе по дисциплине <http://sdo.tolgas.ru/>.

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

8.2.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям

Практическая работа № 1. «Взаимное исключение и условная синхронизация потоков».

Задание 1. Даны массивы целых чисел $a[1:m]$ и $b[1:n]$. Предположим, что каждый из них отсортирован по возрастанию, и значения в каждом массиве не повторяются: а) разработайте последовательную программу подсчета числа разных значений в обоих массивах; б) определите независимые операции в вашей программе и измените ее, чтобы они выполнялись параллельно. Ответ сохраните в разделяемой переменной. Для задания параллельности используйте оператор `co`, а для синхронизации, которая может понадобиться, - `await`. Задание 2. Предположим, есть дерево, представленное связанной структурой. Точнее, каждый узел дерева является структурой, состоящей из трех полей: значения и указателей на левое и правое поддеревья. Пустой указатель представлен константой `null`. Напишите рекурсивную параллельную программу для вычисления суммы значений всех узлов дерева. Общее время работы программы должно быть порядка высоты дерева. Задание 3. Очередь часто представляют связанным списком. Допустим, переменные `head` и `tail` указывают на первый и последний элементы списка. Каждый элемент содержит поле данных и указатель на следующий элемент. Пустой указатель имеет значение `null`: а) напишите процедуры: 1) поиска в списке первого элемента (если такой есть), содержащего значение данных `d`; 2) вставки нового элемента в конец списка; 3) удаления элемента из начала списка. Процедуры поиска и удаления при неудачном выполнении должны возвращать значение `null`; б) допустим, что к связанному списку имеют доступ несколько процессов. Определите множества записи и чтения для каждой процедуры. Определите, какие комбинации процедур могут выполняться параллельно, а какие – по одной, т.е. неделимым образом; в) добавьте код синхронизации к трем процедурам для задания синхронизации, определенной в ответе б. Сделайте свои неделимые действия как можно более мелкими, и не задерживайте выполнение процедур без необходимости. Для программирования синхронизации используйте оператор `await`. Задание 4. Рассмотрите фрагмент кода, который присваивает переменной `m` значение, максимальное из `x` и `y`. В тройке для оператора `if` этого фрагмента кода использовано правило оператора `if`. Какими будут предикаты `P`, `Q` и `B` в правиле оператора `if` для данного приложения?

Практическая работа № 2. «Основные типы синхронизации и способы выполнения параллельных вычислений». Задание 1. Допустим, что $P[1:n]$ – массив процессов, $ab[1:n]$ – разделяемый булев массив: а) напишите алгоритм, параллельный по данным, для подсчета числа элементов $b[i]$, имеющих значение "истина"; б) предположим, что в пункте а) получен ответ `count` между 0 и `n`. Напишите алгоритм, параллельный по данным, присваивающий уникальное целое значение от 1 до `count` каждому процессу $P[i]$, для которого $b[i]$ истинно. Задание 2. Пусть даны два последовательно связанных списка. Напишите алгоритм, параллельный по данным, который ставит в соответствие элементы с одинаковыми номерами в последовательностях. По завершении алгоритма эти элементы списков должны указывать друг на друга. Если один список длиннее другого, то лишние элементы более длинного списка должны содержать пустые указатели. Определите необходимые структуры. Не изменяйте исходные списки; вместо этого сохраните ответы в дополнительных массивах. Задание 3. Пусть дан последовательно связанный список, элементы которого связаны в порядке возрастания их полей данных. Стандартный последовательный алгоритм вставки новых элементов в необходимое место имеет линейную оценку времени работы (в среднем должна быть просмотрена половина списка). Напишите алгоритм, параллельный по данным, для вставки

нового элемента в список за логарифмическое время. Задание 4. В обработке изображений возникает следующая задача выделения области. Дан массив целых чисел $image [1:n, 1:p]$. Значение каждого элемента – интенсивность пикселя. Соседями пикселя являются четыре пикселя (слева, справа, снизу и сверху от него). Два соседних пикселя принадлежат одной области, если их значения равны. Таким образом, область – это максимальное множество пикселей, которые связаны (в смысле транзитивно-рефлексивного замыкания отношения соседства) и имеют одинаковые значения. Задача состоит в том, чтобы найти все области и присвоить всем пикселям каждой области уникальную (для области) метку. Точнее, пусть $label[1:n, 1:p]$ – еще одна матрица, и начальным значением элемента $label[i, j]$ является $n*i + j$. Заключительное значение элемента $label[i, j]$ должно быть максимальным из начальных меток области, которой принадлежит пиксель $[i, j]$. Опишите сеточные вычисления, параллельные по данным, для определения заключительных значений элементов $label$. Вычисления должны заканчиваться, если ни один из элементов $label$ не изменяется.

Практическая работа № 3. «Устройство современного контроллера на примере SDK-1.1». По технической документации, прилагаемой к стенду изучить компоненты принципиальной электрической схемы стенда SDK-1.1. Задание 1. По варианту индивидуального задания (1), определить основные технические характеристики и принципиальную электрическую схему компонента стенда. Задание 2. По варианту индивидуального задания (2), определить особенности работы микроконтроллера. Задание 3. По варианту индивидуального задания (3), определить особенности работы расширителя портов ввода вывода на базе ПЛИС.

Практическая работа № 4. «Инструментальные средства для работы со стендом SDK-1.1». Задание 1. По варианту индивидуального задания (4), определить особенности компилятора SDCC. Задание 2. По варианту индивидуального задания (5), определить особенности инструментальной системы МЗР. Задание 3. По варианту индивидуального задания (6), определить особенности утилиты MAKE и функции контроля версий.

Практическая работа № 5. «Дискретные порты ввода-вывода учебно-лабораторного стенда SDK-1.1». Написать программы для драйверов устройств на языке Си. Задание 1. В случае установки на DIP-переключателях кода 0x11 (шестнадцатеричное значение) на светодиодные индикаторы должна выводиться анимация, показанная ниже. Во всех остальных случаях светодиодные индикаторы отражают значение, выставленное на DIP- переключателях. Задание 2. В случае установки на DIP-переключателях кода 0x22 (шестнадцатеричное значение) на светодиодные индикаторы должна выводиться первая анимация, в случае установки кода 0xDD (шестнадцатеричное значение) - вторая анимация. Во всех остальных случаях светодиодные индикаторы отражают инвертированное значение, выставленное на DIP-переключателях.

Практическая работа № 6. «Таймеры. Система прерываний учебно-лабораторного стенда SDK-1.1». Написать программы для драйверов устройств на языке Си. Задание 1. Контроллер SDK-1.1 на линейку светодиодов циклически отображает приведенную ниже анимацию или выводит количество замыканий входа T0 (счетный вход таймера 0 на рис. 1). Подсчет количества замыканий входа должен быть реализован с помощью таймера- счетчика 0. Смена режима отображения производится по поступлению сигнала внешнего прерывания INTO (рис. 1). В анимации должны использоваться не менее 6 градаций яркости свечения светодиодов (например, 0%, 20%, 40%, 60%, 80% и 100%). В результате выполнения работы должны быть разработаны драйверы системного таймера, таймера- счетчика, светодиодных индикаторов, внешнего прерывания. Задание 2. Контроллер SDK-1.1 циклически проигрывает восходящую гамму нот первой октавы (длительность каждой ноты - 1 секунда) и на линейку светодиодов выводит количество замыканий входа T0 (счетный вход таймера 0 на рис. 1). Подсчет количества замыканий входа должен быть реализован с помощью таймера-счетчика 0. В результате выполнения работы должны быть разработаны драйверы системного таймера, таймера- счетчика, звукового излучателя, светодиодных индикаторов.

Практическая работа № 7. «Последовательный интерфейс RS-232. UART учебно-лабораторного стенда SDK-1.1». Необходимо разработать программу для контроллера SDK-1.1 (ведомый), который обменивается данными с персональным компьютером (ведущий). В качестве канала связи используется последовательный канал RS-232. На стороне персонального

компьютера имеется инструментальное средство для обеспечения взаимодействия с SDK-1.1 - это терминальная программа МЗР. Задание. Задание состоит из двух частей: первая выполняется с использованием драйвера последовательного канала по опросу, вторая - по прерыванию. Переключение между двумя частями в тестовой программе должно быть выполнено с использованием DIP-переключателей. Скорость последовательного канала - 9600 бит/с. 1. Каждый принятый по последовательному каналу символ (от персонального компьютера к SDK-1.1) передается в утроенном виде в обратную сторону (от SDK-1.1 к персональному компьютеру) и отображается в терминальной программе. Причем все символы русского алфавита отображаются в нижнем регистре, все символы английского алфавита - в верхнем регистре. Например, на символ «л» («Л») ответом является «ллл», «1» - «111» и т.д. 2. Конвертор из десятичной в двоичную систему счисления. Диапазон преобразуемых значений - от 010 до 25510 включительно. 8-разрядная сетка для отображения двоичных чисел. Контроллеру SDK-1.1 по последовательному каналу со стороны персонального компьютера с использованием терминальной программы передается десятичное число для конвертирования, причем число это отображается в терминале, а концом ввода является перевод на следующую строку (<CR><LF>). После чего контроллер возвращает результат преобразования числа в двоичную систему счисления, который отображается в терминале персонального компьютера и на светодиодных индикаторах стенда SDK-1.1. Каждое новое преобразование начинается с новой строки. Сигнализация в случае ввода некорректных значений - сообщение об ошибке в последовательный канал.

Практическая работа № 8. «Разработка драйвера клавиатуры учебно-лабораторного стенда SDK-1.1». Необходимо разработать программу для контроллера SDK-1.1 (ведомый), который обменивается данными с персональным компьютером (ведущий). В качестве канала связи используется последовательный канал RS-232. На стороне персонального компьютера имеется инструментальное средство для обеспечения взаимодействия с SDK-1.1 - это терминальная программа МЗР. Устройством ввода данных является клавиатура SDK-1.1. Устройством вывода является терминал персонального компьютера и светодиодные индикаторы SDK-1.1. Задание. В случае установки на DIP-переключателях заданной комбинации (определяется студентом) контроллер SDK-1.1 входит в режим тестирования клавиатуры. В остальных случаях выполняется задача в соответствии с заданием. Скорость последовательного канала - 9600 бит/с. Конвертор из десятичной в двоичную систему счисления. Диапазон преобразуемых значений - от 010 до 25510 включительно. 8-разрядная сетка для отображения двоичных чисел. При помощи клавиатуры SDK-1.1 вводится десятичное число для конвертирования. Кнопка перевода в двоичную систему счисления - «*». Вводимые с клавиатуры числа и результат должны выводиться в последовательный канал и отображаться в терминале персонального компьютера. Каждое новое преобразование начинается с новой строки. Должен быть предусмотрен контроль ввода корректных значений.

Практическая работа № 9. «Разработка драйвера жидкокристаллического индикатора (ЖКИ) учебно-лабораторного стенда SDK-1.1». Необходимо разработать программу для контроллера SDK-1.1, которая выполняет конкретную прикладную задачу (см. задание). Реализация задачи требует знания: таймеры микроконтроллера ADuC812, последовательный канал, светодиодные индикаторы, клавиатура и др. Задание. Написать программу, реализующую функции электронного секундомера. Точность измерения времени - сотые доли секунды. В качестве устройства, измеряющего время, следует использовать один из внутренних таймеров микроконтроллера ADuC812. Управление секундомером должно осуществляться с клавиатуры стенда SDK-1.1: кнопка «*» («старт/пауза») - запускает процесс измерения времени либо приостанавливает его, не сбрасывая; кнопка «#» («сброс») - сбрасывает замеряемое время в ноль. На ЖКИ должна отображаться четко следующая информация: замеряемое время (слева в верхней строке); минимальное из всех замеренных времен (слева в нижней строке); максимальное из всех замеренных времен (справа в нижней строке). Формат отображения времени: «SS:CC», где SS - секунды, CC - сотые доли секунды. После переполнения секундомер начинает отсчет с нуля, т.е. 99,99с → 0с. Замеренный интервал времени по нажатию кнопки «пауза» должен выводиться в последовательный канал в формате, описанном ранее. Каждый интервал с новой строки. Сообщения о сбросе и переполнении секундомера тоже должны выводиться в последовательный канал (формат этих сообщений определяется студентом). В

рамках задания необходимо реализовать: драйвер таймера; драйвер последовательного канала; драйвер клавиатуры; драйвер ЖКИ.

Практическая работа № 10. «Разработка драйверов интерфейса I2C и I2C-устройств учебно-лабораторного стенда SDK-1.1». Необходимо разработать программу для контроллера SDK-1.1, которая выполняет конкретную прикладную задачу (см. задание). Реализация задачи требует знания: таймеры микроконтроллера ADuC812, последовательный канал, светодиодные индикаторы, клавиатура, ЖКИ, звуковой излучатель и др. В данной задании МК ADuC812 - ведущий, а EEPROM и RTC - ведомые на шине I2C. Задание. Контроллер SDK-1.1 организует по последовательному каналу систему меню, по которому можно перемещаться с помощью символов, передаваемых со стороны персонального компьютера с использованием терминальной программы. Прием неправильного символа по последовательному каналу приводит к перерисовке меню. 1.1. Перемещение по этому меню реализуется при помощи клавиатуры SDK-1.1 (кнопки управления по выбору студента). Указанные 4 пункта меню должны быть выполнены обязательно, оформление может быть иным и разным для терминала и ЖКИ, но главное - понятным и удобным для использования. При запуске теста в терминал и на ЖКИ SDK-1.1 должно выводиться меню. По выбору пункта меню «Запись данных» EEPROM заполняется последовательностью случайных чисел (127/255 байт) и CRC8, рассчитанного по этой последовательности. Результат выполнения операции (OK/ERR_I2C/ERR_CRC), записанная последовательность и CRC8 в шестнадцатеричном формате выводятся в терминал. На ЖКИ SDK-1.1 отображается результат выполнения операции («Test EEPROM Write OK»), По нажатию специальной кнопки на клавиатуре SDK-1.1 на ЖКИ снова выводится меню. По выбору пункта меню «Чтение данных» из EEPROM считывается записанная последовательность и рассчитывается CRC8 (все 128/256 байт). Результат выполнения операции (OK/ERR_I2C/ERR_CRC), прочитанная последовательность и CRC8 в шестнадцатеричном формате выводятся в терминал. На ЖКИ SDK-1.1 отображается результат выполнения операции («Test EEPROM Read OK»), По нажатию специальной кнопки на клавиатуре SDK-1.1 на ЖКИ снова выводится меню. По выбору пункта меню «Очистка памяти» выполняется стирание всей памяти EEPROM (заполнение 0xFF). Результат выполнения операции (OK/ERR_I2C/ERR_CRC) выводится в терминал. На ЖКИ SDK-1.1 отображается результат выполнения операции («Test EEPROM Erase all OK»). По нажатию специальной кнопки на клавиатуре SDK-1.1 на ЖКИ снова выводится меню. По выбору пункта меню «Автоматический тест» выполняется запись и чтение данных EEPROM как в пунктах меню 1 и 2. Результат выполнения операции (OK/ERR_I2C/ERR_CRC) выводится в терминал. На ЖКИ SDK-1.1 отображается результат выполнения операции («Test EEPROM Write & Read OK»). По нажатию специальной кнопки на клавиатуре SDK-1.1 на ЖКИ снова выводится меню. Необходимо отметить, что ошибка в качестве результата выполнения операции может быть двух видов: ошибка обмена по каналу I2C (ERR_I2C) и ошибка в циклическом коде (ERR_CRC). Первая должна отслеживаться на уровне драйвера I2C, вторая - на уровне расчета CRC8. В рамках задания необходимо реализовать: драйвер последовательного канала; драйвер клавиатуры (может быть реализован без переповторов, т.е. по принципу «кнопка нажата или нет»); драйвер ЖКИ; драйвер I2C; драйвер EEPROM; функцию генерации случайного (псевдослучайного) числа в диапазоне от 0 до 255 на основе таймера ADuC812; функцию расчета CRC8 с использованием полинома $x^8 + x^5 + x^4 + 1$.

Типовые тестовые задания:

1. Можно говорить о двух заметно разнящихся между собой тенденциях в процессе увеличения числа ядер
 - мультиядерность
 - многопоточность
 - многоядерность
 - компьютинг
2. От машины фон Неймана антимашина отличается
 - наличием одного или нескольких счетчиков данных, управляющих потоками данных
 - программированием с использованием ди-потокowego обеспечения
 - тем, что роль центрального процессора в ней играют один или несколько процессоров данных (Data Path Unit, DPU)

тем, что центральной частью антимашин может стать память с гипер-последовательностью

3. Теоретически возможно существование следующих подходов к созданию реконфигурируемых процессоров

Конфигурируемые процессоры

Динамические реконфигурируемые процессоры

Специализированные процессоры

Гибридные процессоры

4. Одной из наиболее известных схем классификации компьютерных архитектур является

Напишите ответ

5. Класс архитектур SISD:

один поток команд и несколько потоков данных

один поток команд и один поток данных

несколько потоков команд и один поток данных

несколько потоков команд и несколько потоков данных

6. Это процесс, который получает сообщения из одного или нескольких входных каналов и отправляет сообщения в один или несколько выходных каналов. Его выход является функцией от его входа и начального состояния.

Напишите ответ

7. Класс архитектур MISD

несколько потоков команд и один поток данных

один поток команд и один поток данных

один поток команд и несколько потоков данных

несколько потоков команд и несколько потоков данных

8. Этот класс архитектур состоит из одного командного процессора (управляющего модуля), называемого контроллером, и нескольких модулей обработки данных, называемых процессорными элементами.

SISD

SIMD

MISD

MIMD

9. Это процесс постоянно обрабатывающий запросы от клиентских процессов.

Напишите ответ

10. Этот класс архитектур наиболее богат примерами успешных реализаций. В него попадают симметричные параллельные вычислительные системы, рабочие станции с несколькими процессорами, кластеры рабочих станций и т.д.

SISD

SIMD

MISD

MIMD

8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: *экзамен (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).*

Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.

Примерный перечень вопросов и заданий для подготовки к экзамену (ПК-1., ИПК-1.1., ИПК-1.2., ИПК-1.3).

1. Технологии программирования CSP и их применение.

2. Технологии программирования Linda и их применение.

3. Технологии программирования MPI и их применение.

4. Технологии программирования Java и их применение.

5. Технологии программирования Ada и их применение.

6. Технологии программирования SR и их применение.

7. Технологии программирования OpenMP и их применение
8. В чем состоит основная идея реализации распределенного портфеля задач?
9. При решении каких задач можно применять парадигму пульсации?
10. Какие существуют базовые структуры конвейеров процессов?
11. Что представляет собой модель «зонд-эхо»?
12. Опишите парадигму взаимодействия процессов «Дублируемые серверы».
13. Раскройте реализацию алгоритма MESI на примере высокопроизводительного сервера IBM z Systems.
14. Направления и способы повышения производительности современных микропроцессоров.
15. Классификация многоядерных микропроцессоров.
16. Многоядерные микропроцессоры фирмы IBM.
17. Многоядерные микропроцессоры фирм Intel и AMD.
18. Многоядерные микропроцессоры фирмы Oracle.
19. Суперкомпьютеры NVIDIA® Tesla™, NVIDIA Pascal™.
20. Суперкомпьютеры Компания «Т-Платформы».

Примерный тест для итогового тестирования:

1. Можно говорить о двух заметно разнящихся между собой тенденциях в процессе увеличения числа ядер
 - мультиядерность
 - многопоточность
 - многоядерность
 - компьютинг
2. От машины фон Неймана антимашина отличается
 - наличием одного или нескольких счетчиков данных, управляющих потоками данных
 - программированием с использованием ди-поточкового обеспечения
 - тем, что роль центрального процессора в ней играют один или несколько процессоров данных (Data Path Unit, DPU)
 - тем, что центральной частью антимашинны может стать память с гипер-последовательностью
3. Теоретически возможно существование следующих подходов к созданию реконфигурируемых процессоров
 - Конфигурируемые процессоры
 - Динамические реконфигурируемые процессоры
 - Специализированные процессоры
 - Гибридные процессоры
4. Одной из наиболее известных схем классификации компьютерных архитектур является

Напишите ответ

5. Класс архитектур SISD:
 - один поток команд и несколько потоков данных
 - один поток команд и один поток данных
 - несколько потоков команд и один поток данных
 - несколько потоков команд и несколько потоков данных
6. Это процесс, который получает сообщения из одного или нескольких входных каналов и отправляет сообщения в один или несколько выходных каналов. Его выход является функцией от его входа и начального состояния.

Напишите ответ

7. Класс архитектур MISD
 - несколько потоков команд и один поток данных
 - один поток команд и один поток данных
 - один поток команд и несколько потоков данных
 - несколько потоков команд и несколько потоков данных
8. Этот класс архитектур состоит из одного командного процессора (управляющего модуля), называемого контроллером, и нескольких модулей обработки данных, называемых

процессорными элементами.

SISD

SIMD

MISD

MIMD

9. Это процесс постоянно обрабатывающий запросы от клиентских процессов.

Напишите ответ

10. Этот класс архитектур наиболее богат примерами успешных реализаций. В него попадают симметричные параллельные вычислительные системы, рабочие станции с несколькими процессорами, кластеры рабочих станций и т.д.

SISD

SIMD

MISD

MIMD

11. Технологии программирования CSP и их применение.

12. Технологии программирования Linda и их применение.

13. Технологии программирования MPI и их применение.

14. Технологии программирования Java и их применение.

15. Технологии программирования Ada и их применение.

16. Технологии программирования SR и их применение.

17. Технологии программирования OpenMP и их применение

18. В чем состоит основная идея реализации распределенного портфеля задач?

19. При решении каких задач можно применять парадигму пульсации?

20. Какие существуют базовые структуры конвейеров процессов?

Полный фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации размещен в банке вопросов электронного учебного курса дисциплины в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>, а также хранится в бумажном и (или) электронном виде на кафедре-разработчике.