

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

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

Дата подписания: 13.03.2024 15:52:35

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efe8480e6a4c688eddbc475e411a

Аннотация к рабочей программе

дисциплины «Специальные процессоры, машины и сети»

Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины «Специальные процессоры, машины и сети» является формирование у студентов базовых знаний о принципах и алгоритмических приемах проектирования аппаратного обеспечения для параллельной обработки информации.

Задачи изучения дисциплины

К задачам изучения дисциплины относятся:

- ознакомление студентов с теоретическими основами организации много процессорных комплексов и систем;
- ознакомление студентов с распространенными подходами, используемыми при решении проектировании аппаратного обеспечения для параллельной обработки информации.

Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-4.1

ПК-5.1

ПК-7.1

Разделы дисциплины

1. Специализированные микропроцессоры и специализированные параллельные процессоры.
2. Системные процессоры.
3. Процессоры нечеткого логического вывода.
4. Специализированные вычислительные системы и сети с массовым параллелизмом.
5. Параллельные нейрокомпьютеры.
6. Акселераторы и сопроцессоры логического вывода.
7. Цифровые процессоры сигналов.
8. Волновые процессоры.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета-
фундаментальной и прикладной
информатики

(наименование ф-та, полностью)

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

«28» 06 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Специальные процессоры, машины и сети

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника,
цифр и наименование направления подготовки

направленность (профиль) «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»
наименование направленности (профиля)

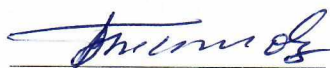
форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Курс – 2019

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

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» на заседании кафедры вычислительной техники «17» 06 20 19 г., протокол № 18.

Зав. кафедрой ВТ



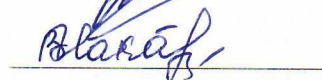
В.С. Титов

Разработчик программы,
к.т.н., доцент



О.О. Яночкина

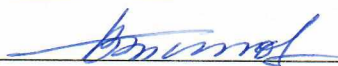
Директор научной библиотеки



В.Г. Макаровская

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», одобренного Ученым советом университета протокол № 4 «29» 03 20 19 г. на заседании кафедры вычислительной техники «02» 07 20 20 г., протокол № 17.

Зав. кафедрой



В.С. Титов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», одобренного Ученым советом университета протокол № 4 «29» 03 20 19 г. на заседании кафедры вычислительной техники «30» 06 20 21 г., протокол № 12.

Зав. кафедрой



В.С. Титов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» 03 20 19 г. на заседании кафедры вычислительной техники «30» 06 20 22 г., протокол № 15.

Зав. кафедрой



И.В. Чернышова

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) Вычислительные машины, комплексы, системы и сети, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 22 2020 г. на заседании кафедры вычислительной техники «31» 28 2023 г., протокол № 1.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой ВТ _____

И. И.

Чернецкая И.Е.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) Вычислительные машины, комплексы, системы и сети, одобренного Ученым советом университета протокол № » » 20» г. на заседании кафедры вычислительной техники « » 20 » г., протокол № ».
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой ВТ _____

Чернецкая И.Е.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) Вычислительные машины, комплексы, системы и сети, одобренного Ученым советом университета протокол № » » 20» г. на заседании кафедры вычислительной техники « » 20 » г., протокол № ».
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой ВТ _____

Чернецкая И.Е.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) Вычислительные машины, комплексы, системы и сети, одобренного Ученым советом университета протокол № » » 20» г. на заседании кафедры вычислительной техники « » 20 » г., протокол № ».
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой ВТ _____

Чернецкая И.Е.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) Вычислительные машины, комплексы, системы и сети, одобренного Ученым советом университета протокол № » » 20» г. на заседании кафедры вычислительной техники « » 20 » г., протокол № ».
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой ВТ _____

Чернецкая И.Е.

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

1.1. Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины «Специальные процессоры, машины и сети» является формирование у студентов базовых знаний о принципах и алгоритмических приемах проектирования аппаратного обеспечения для параллельной обработки информации.

1.2. Задачи изучения дисциплины

– ознакомление студентов с теоретическими основами организации многопроцессорных комплексов и систем;

– ознакомление студентов с распространенными подходами, используемыми при решении проектировании аппаратного обеспечения для параллельной обработки информации.

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

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ПК-4	Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, осуществлять администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации	ПК-4.1 Настраивает функционирование инфокоммуникационной системы	Знать: - основные структурные схемы и элементы специализированных процессоров, Уметь: - выполнять проектирование систолических и волновых процессоров; Владеть: методами верификации процессов управления с применением современного вычислительного программного обеспечения.
ПК-5	Способен осуществлять администрирование процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения, проводить регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы	ПК-5.1 Проектирует локальные вычислительные сети, многопроцессорные комплексы и системы	Знать: - методы анализа эффективности реализации специализированных процессоров, Уметь: - выполнять расчет систолических и волновых процессоров; Владеть: методами интерпретации процессов управления с применением современного вычислительного программного обеспечения.
ПК-7	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем,	ПК-7.1 Выбирает обоснованно методы решения задач профессиональной сферы	Знать: - основы моделирования и расчетов систем управления. Уметь: - выполнять компьютерное моделирование систем. Владеть:

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
	автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы		– принципами оптимального управления системами.

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Специальные процессоры, машины и сети» является элективной дисциплиной, входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) "Вычислительные машины, комплексы. Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единиц (з.е.) 108 часов.

Таблица 3.1 –Объём дисциплины по видам учебных занятий

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	42,1
в том числе:	
лекции	14
лабораторные занятия	28
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	65,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0,15
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

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

4.1 Содержание дисциплины

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

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
	Специализированные микропроцессоры и специализированные параллельные процессоры.	<p>Определение специализированной ЭВМ и системы (СВМС). Пути проблемной ориентации СВМС. Классификация СВМС. Основные подходы при проектировании и построении СВМС. Балансы требований к СВМС. Акселераторы и сопроцессоры мультимикропроцессорных ВС. Системные и волновые акселераторные процессоры.</p> <p>Потоковый микропроцессор для математических акселераторов. Архитектура типа «двойное кольцо». Совмещение потокового и конвейерного способов параллельной обработки. Метод меток в параллельном потоковом программировании.</p>
	Системные процессоры.	<p>Пути развития акселераторов в СВМС реального времени. Схема подключения к ведущей последовательной ЭВМ параллельного системного акселератора. Одномерный системный процессор для умножения двух полиномов. Матричный системный процессор для умножения двух матриц. Преобразование двумерного системного процессора в одномерный путем мультиплексирования потоков операндов в СБИС сглаживания изображений. Функциональная и структурная организация системной СБИС распознавания образов.</p> <p>Системные процессоры сравнения, слияния и деления отношений в параллельной машине реляционной базы данных и высокопроизводительных поисковых машинных сетей ЭВМ.</p> <p>Теоретические основы САПР системных процессоров. Алгоритм локализации связей между ячейками. Пространственно-временная интерпретация системного алгоритма.</p>
	Процессоры нечеткого логического вывода.	<p>Теоретические основы ПНЛВ. Нечеткие множества. Нечеткая логика. Нечеткие отношения. Правила нечеткого логического вывода. Лингвистическая аппроксимация. Нечеткий ситуационный логический вывод.</p> <p>Аналоговые нечеткие процессоры регуляторов и контроллеров. СБИС параллельного аналогового нечеткого процессора.</p> <p>Цифровое универсальное нечеткое программируемое логическое устройство. Сопроцессор нечеткой логики. СБИС цифрового нечеткого процессора. Цифровой векторный нечеткий процессор. Конвейерно-системный цифровой матричный нечеткий процессор.</p>

	<p>Специализированные вычислительные системы и сети с массовым параллелизмом.</p>	<p>Однородные управляющие логические среды адаптивных роботов. Матричный логический процессор для первичной обработки бинаризованных изображений. Матричный видеопроцессор архитектуры типа ОКМД.</p>
	<p>Параллельные нейрокомпьютеры.</p>	<p>Методы моделирования нейронных сетей. СБИС нейроматричного акселераторного микропроцессора для ускорения проектного моделирования нейрокомпьютеров. СБИС электронных аналоговых нейрокомпьютеров. Энергетическая теория искусственных нейронных сетей (ИНС). Машина Больцмана. Модельный отжиг. Аналитическое программирование восстанавливающей автоассоциативной памяти в ИНС Хопфилда. Методы повышения ее емкости и разрешающей способности. Аналитическое программирование нейрокомпьютеров Больцмана, предназначенных для решения комбинаторных задач оптимизации. Модельный отжиг закалкой. Алгоритмы обучения и самообучения нейрокомпьютеров. Метод резонанса Гросберга. Оптоэлектронный нейрокомпьютер. ИНС высокого порядка с внутренним производением векторов. Тензорная математическая модель ИНС высокого порядка. Оптоэлектронные СБИС матричных нейрокомпьютеров повышенной емкости и разрешающей способности.</p>
	<p>Акселераторы и сопроцессоры логического вывода.</p>	<p>Теоретические основы процессоров логического вывода. Префиксная конъюнктивная нормальная форма предикатной формулы. Резольвента. Дедуктивный и абдуктивный вывод. Линейная резолюция. Исчисление Хорна. Дерево И-ИЛИ. Управляющая структура языка логического программирования ПРОЛОГ. Процедурная семантика ПРОЛОГ программ. Трасса логического вывода. Алгоритм унификации аргументов предикатов. Тегирование данных. Метод разделения структур при хранении составных аргументов. Абстрактная машина логического вывода Уоррена. Последовательные акселератор и сопроцессор логического вывода. Стратегия логического вывода в параллельных ПРОЛОГ процессорах.</p>
	<p>Цифровые процессоры сигналов.</p>	<p>Назначение и особенности специализированных микропроцессоров ЦПС. Типовая структура БИС однопроцессорного однокристалльного ЦПС. Пример использования ЦПС в модемах ПЭВМ. Многопроцессорные СБИС ЦПС с внутрисистемными интерфейсами двух типов: общая шина, перекрестный матричный коммутатор. Суперскалярный ЦПС микропроцессор. Мультимедийные суперскалярные микропроцессоры. Конвейерно-петлевая организация параллельных ЦПС акселераторов.</p>

	Волновые процессоры.	Волновой вычислительный фронт. Методы анализа и синтеза волновых процессоров. Оценка производительности волнового процессора по графу передачи данных. Субоптимальное распределение предельных длин очередей операндов. Предотвращение тупиков в волновом алгоритме.
--	----------------------	--

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости и (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Специализированные микропроцессоры и специализированные параллельные процессоры.	2	-	-	У1,У2, У4, МУ1	С	ПК-4 ПК-5 ПК-7
2	Систолические процессоры.	2	1,2	-	У1,У2, МУ1, МУ2	С	ПК-4 ПК-5 ПК-7
3	Процессоры нечеткого логического вывода.	2	3	-	У1,У2, МУ1, МУ2	С	ПК-4 ПК-5 ПК-7
4	Специализированные вычислительные системы и сети с массовым параллелизмом.	2	-	-	У1,У2, МУ1	С	ПК-4 ПК-5 ПК-7
5	Параллельные нейрокомпьютеры.	2	4,5	-	У1,У2, МУ1, МУ2	С	ПК-4 ПК-5 ПК-7
6	Акселераторы и сопроцессоры логического вывода.	2	-	-	У1,У2, МУ1	С	ПК-4 ПК-5 ПК-7
7	Цифровые процессоры сигналов.	1	-	-	У1,У2, У3, МУ1	С	ПК-4 ПК-5 ПК-7
8	Волновые процессоры.	1	-	-	У1,У2, МУ1	С	ПК-4 ПК-5 ПК-7

МУ – методические указания; С – собеседование

4.2. Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 – Лабораторные работы

Таблица 4.2 – Лабораторные работы

№	Наименования лабораторных работ	Объём, час.
---	---------------------------------	-------------

1	2	4
1	Изучение структурной и функциональной организации систолических процессоров, способов загрузки исходных данных и методов синхронизации операндов.	4
2	Изучение распознающего систолического процессора и систолического алгоритма распознавания графических образов.	6
3	Изучение структурной и функциональной организации процессора логического вывода и методики его программирования	6
4	Изучение методов организации нейрокомпьютеров на основе модели Хопфилда и модели искусственной нейронной сети (ИНС) высокого порядка. Исследование методов повышения информационной емкости ИНС и восстанавливающей способности разных моделей ИНС.	6
5	Исследование резонансного алгоритма самообучения нейрокомпьютера.	6
Итого		28

4.3. Самостоятельная работа студентов

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1.	Специализированные микропроцессоры и специализированные параллельные процессоры.	в течение семестра	9,9
2.	Систолические процессоры.	в течение семестра	8
3.	Процессоры нечеткого логического вывода.	в течение семестра	8
4.	Специализированные вычислительные системы и сети с массовым параллелизмом.	в течение семестра	8
5.	Параллельные нейрокомпьютеры.	в течение семестра	8
6.	Акселераторы и сопроцессоры логического вывода.	в течение семестра	8
7.	Цифровые процессоры сигналов.	в течение семестра	8
8.	Волновые процессоры.	в течение семестра	8
Итого			65,9

5 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

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

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

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - заданий для самостоятельной работы;
 - вопросов к экзаменам;
 - методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.
- типографией университета:
 - помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
 - удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

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

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

№	Наименование	Интерактивные образовательные технологии	Объем в часах
1	Лабораторная работа №1. Изучение структурной и функциональной организации систолических процессоров, способов загрузки исходных данных и методов синхронизации операндов.	Разбор конкретных ситуаций	2
2	Лабораторная работа №2 Изучение распознающего систолического процессора и систолического алгоритма распознавания графических образов.	Разбор конкретных ситуаций	6
Всего			8

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и (или) лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства, экономики, культуры), высокого профессионализма ученых (представителей производства, деятелей культуры), их ответственности за результаты и последствия деятельности для

природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки и производства, а также примеры творческого мышления;

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов);

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ПК-4 Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации, осуществлять администрирование сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации	<p>Сети и телекоммуникации</p> <p>Теоретические основы организации многопроцессорных комплексов и систем</p> <p>Специальные процессоры, машины и сети</p> <p>Информационные технологии проектирования авионики</p> <p>Устройства человеко-машинного интерфейса</p> <p>Проектирование бортовых электронных средств и интерфейсов</p> <p>Производственная преддипломная практика</p>		
ПК-5 Способен осуществлять администрирование процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения, проводить регламентные работы на сетевых устройствах и программном	<p>Сети и телекоммуникации</p> <p>Теоретические основы организации многопроцессорных комплексов и систем</p> <p>Специальные процессоры, машины и сети</p> <p>Информационные технологии проектирования авионики</p>		

обеспечении инфокоммуникационной системы		
ПК-7 Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Теория принятия решений Теория нечёткой логики и множеств Вычислительные системы повышенной надёжности Конструирование и стандартизация	Специальные процессоры, машины и сети Информационные технологии проектирования авионики Устройства человеко-машинного интерфейса Проектирование бортовых электронных средств и интерфейсов Производственная преддипломная практика

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

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый (удовлетворительный)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
1	2	3	4	5
ПК-4 / начальный, основной, завершающий	ПК-4.1 Настраивает функционирование инфокоммуникационной системы	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные структурные схемы и элементы специализированных процессоров, <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять проектирование систолических и волновых процессоров; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> методами верификации процессов управления с применением 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные структурные схемы и элементы специализированных процессоров, <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять проектирование систолических и волновых процессоров; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> методами верификации процессов управления с 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные структурные схемы и элементы специализированных процессоров, <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять проектирование систолических и волновых процессоров; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> методами верификации процессов управления с

		современного вычислительного программного обеспечения.	применением современного вычислительного программного обеспечения.	применением современного вычислительного программного обеспечения.
ПК-5 / начальный, основной, завершающий	ПК-5.1 Проектирует локальные вычислительные сети, многопроцессорные комплексы и системы	Знать: - методы анализа эффективности реализации специализированных процессоров, Уметь: - выполнять расчет систолических и волновых процессоров; ладеть: методами интерпретации процессов управления с применением современного вычислительного программного обеспечения.	Знать: - методы анализа эффективности реализации специализированных процессоров, Уметь: - выполнять расчет систолических и волновых процессоров; ладеть: методами интерпретации процессов управления с применением современного вычислительного программного обеспечения.	Знать: - методы анализа эффективности реализации специализированных процессоров, Уметь: - выполнять расчет систолических и волновых процессоров; ладеть: методами интерпретации процессов управления с применением современного вычислительного программного обеспечения.
ПК-7 / завершающий	ПК-7.1 Выбирает обоснованно методы решения задач профессиональной сферы	Знать: - основы моделирования и расчетов систем управления. Уметь: - выполнять компьютерное моделирование систем. Владеть: 1. принципами оптимального управления системами.	Знать: - основы моделирования и расчетов систем управления. Уметь: - выполнять компьютерное моделирование систем. Владеть: 2. принципами оптимального управления системами.	Знать: - основы моделирования и расчетов систем управления. Уметь: - выполнять компьютерное моделирование систем. Владеть: – принципами оптимального управления системами.

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

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал
				наименование	№№ заданий	

		(или её части)				
1	2	3	4	5	6	7
1	Специализированные микропроцессоры и специализированные параллельные процессоры.	ПК-4 ПК-5 ПК-7	Лекция СРС	С	1-5	Согласно табл.7.2
2	Систолические процессоры.	ПК-4 ПК-5 ПК-7	Лекция, лаб. раб., СРС	С	1-5	Согласно табл.7.2.
3	Процессоры нечеткого логического вывода.	ПК-4 ПК-5 ПК-7	Лекция, лаб. раб., СРС	С	1-5	Согласно табл.7.2.
4	Специализированные вычислительные системы и сети с массовым параллелизмом.	ПК-4 ПК-5 ПК-7	Лекция СРС	С	1-5	Согласно табл.7.2.
5	Параллельные нейрокомпьютеры.	ПК-4 ПК-5 ПК-7	Лекция, лаб. раб., СРС	С	1-5	Согласно табл.7.2.
6	Акселераторы и сопроцессоры логического вывода.	ПК-4 ПК-5 ПК-7	Лекция СРС	С	1-5	Согласно табл.7.2.
7	Цифровые процессоры сигналов.	ПК-4 ПК-5 ПК-7	Лекция СРС	С	1-5	Согласно табл.7.2.
8	Волновые процессоры.	ПК-4 ПК-5 ПК-7	Лекция СРС	С	1-5	Согласно табл.7.2.

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме опроса. Опрос проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного). Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

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

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

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности.

Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

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

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

- Положение П 02.016 – 2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

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

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	Балл	Примечание	Балл	Примечание
Лекция 1. Специализированные микропроцессоры и специализированные параллельные процессоры.	1	Материал усвоен менее чем на 50%	2	Материал усвоен более чем на 50%
Лекция 2. Систолические процессоры.	1	Материал усвоен менее чем на 50%	2	Материал усвоен более чем на 50%
Лекция 3. Процессоры нечеткого логического вывода.	1	Материал усвоен менее чем на 50%	2	Материал усвоен более чем на 50%
Лекция 4. Специализированные вычислительные системы и сети с массовым параллелизмом.	1	Материал усвоен менее чем на 50%	2	Материал усвоен более чем на 50%
Лекция 5. Параллельные нейрокомпьютеры.	1	Материал усвоен менее чем на 50%	2	Материал усвоен более чем на 50%
Лекция 6. Акселераторы и сопроцессоры логического вывода.	1	Материал усвоен менее чем на 50%	2	Материал усвоен более чем на 50%
Лекция 7. Цифровые процессоры сигналов.	1	Материал усвоен менее чем на 50%	2	Материал усвоен более чем на 50%

Лекция 8. Волновые процессоры.	1	Материал усвоен менее чем на 50%	2	Материал усвоен более чем на 50%
Лабораторная работа №1. Изучение структурной и функциональной организации систолических процессоров, способов загрузки исходных данных и методов синхронизации операндов.	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №2. Изучение распознающего систолического процессора и систолического алгоритма распознавания графических образов.	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №3. Изучение структурной и функциональной организации процессора логического вывода и методики его программирования	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №4. Изучение методов организации нейрокомпьютеров на основе модели Хопфилда и модели искусственной нейронной сети (ИНС) высокого порядка. Исследование методов повышения информационной емкости ИНС и восстанавливающей способности разных моделей ИНС.	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №5. Исследование резонансного алгоритма самообучения нейрокомпьютера.	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
СРС	0		12	
Итого	18		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
ИТОГО	18		100	

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

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

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

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

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

8.1 Основная учебная литература

1. Пятибратов, А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] : учебник / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко. - 4-е изд.,

перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2013. - 736 с. / Режим доступа - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220195>.

2. Гребешков, Александр Юрьевич. Вычислительная техника, сети и телекоммуникации [Текст] : учебное пособие : [для студентов вузов, обуч. по направлению подготовки 11.03.02 - "Инфокоммуникационные технологии и системы связи" квалификации (степени) "бакалавр"] / А. Ю. Гребешков. - Москва : Горячая Линия–Телеком, 2016. - 190 с.

8.2 Дополнительная учебная литература

1. Никамин, В. А. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи [Текст] : справочник / В. А. Никамин. - СПб. : КОРОНА принт ; М. : Альтекс-А, 2003. - 224 с.

2. Костров, Б. В. Микропроцессорные системы [Текст] : учебное пособие / Б. В. Костров, В. Н. Ручкин. - М. : Десс, 2006. - 208 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Организация самостоятельной работы студентов: методические указания для студентов направлений подготовки 09.03.01 и 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.С. Титов, И.Е. Чернецкая, Т.А. Ширабакина. - Курск, 2017. - 39 с. - Библиогр.: с. 39.

2. Структурная и функциональная организация специализированных процессоров [Электронный ресурс]: методические указания к обучающей системе по автоматизированному лабораторному практикуму дисциплины «Специализированные процессоры, машины и сети» для студентов специальности 09.03.01 / ЮЗГУ ; сост.: Э. И. Ватулин. - Курск : ЮЗГУ, 2019. - 21 с. - Библиогр.: с. 21.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета

Журнал «Вычислительные технологии».

Журнал «Программирование».

Электронный учебно-методический комплекс дисциплины Электронный учебно-методический комплекс дисциплины.

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

1. Официальный сайт компании Intel, США. – [http:// www.intel.com](http://www.intel.com)
2. Официальный сайт компании AMD, США. – [http:// www.amd.com](http://www.amd.com)
3. Официальный сайт компании IBM, США. – [http:// www.ibm.com](http://www.ibm.com)

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Специальные процессоры, машины и сети» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

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

Практические занятия посвящены разбору и изучению наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

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

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Организация и планирование научно-исследовательской работы»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

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

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

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

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Организация и планирование научно-исследовательской работы» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

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

Операционная система Windows. Отчет оформляется в Open Office / Libre Office.

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

A202. Лаборатория организации вычислительных машин, сетей и средств телекоммуникаций. Аудитория для курсового проектирования и самостоятельной работы. Маркерная доска, столы, кресла для обучающихся, стол, кресло для преподавателя.

Стойка открытая.

Рабочая станция Core 2 Duo 1863/2*DDR2 1024 Mb/2*HDD 200G/SVGA/DVD-RW/20'LCD*2/Secret Net – 10 шт.

Имитационная программная модель.

A304

Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации. Маркерная доска, столы, стулья, комплекты ученической мебели для обучающихся, стол, стул для преподавателя.

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

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

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

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

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

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер именения	Номера страниц				Всего страни ц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменён ных	заменён ных	аннулиро ванных	новых			