

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 29.09.2024 15:50:59

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba476ffd3d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Кластерные системы»

Цель преподавания дисциплины

Целью дисциплины является освоение формирования знаний в области распределённых систем обработки информации, кластерных систем и навыков программирования для распределённой обработки информации.

Задачи изучения дисциплины

Задачами дисциплины являются:

- изучение области применения распределённых систем обработки информации;
- получение опыта создания, настройки, управления и использования распределённых систем обработки информации;
- получение навыков создания программного обеспечения для распределённых систем обработки информации.

Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-5.1 Формирует подзадачи с руководителем проекта и архитектором по разработке системного программного обеспечения

ПК-5.2 Определяет способы интеграции компонентов и план-график решения задачи

ПК-5.3 Настраивает системы контроля версий и регистрации ошибок, возникающих при решении поставленной задачи

ПК-6.1 Определяет набор инструментальных средств разработки и библиотек повторно используемых модулей

ПК-6.2 Выбирает средства создания и учёта базы знаний и задач, сборки и непрерывной интеграции

ПК-6.3 Формирует управленческие решения на основе результатов мониторинга функционирования инфраструктуры

ПК-2.1 Работает с технической документацией устройств, для которых разрабатывается операционная система

ПК-2.2 Разрабатывает блок схемы и интерфейсы модулей операционной системы

ПК-2.3 Определяет алгоритмы реализации компонентов операционной системы

ПК-3.1 Пользуется технической документацией по используемым средствам и технологиям (языкам программирования, программным интерфейсам, протоколам передачи данных)

ПК-3.2 Определяет язык программирования для описания алгоритмов и структур данных разрабатываемой операционной системы

ПК-3.3 Синтезирует блок-схемы разрабатываемых компонентов операционной системы

ПК-3.4 Разрабатывает исходный код компонентов операционной системы в соответствии с заданной спецификацией

Разделы дисциплины

Введение в дисциплину. Программное обеспечение кластерных систем.
Практическая реализация кластерных систем.

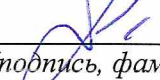
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета
фундаментальной и прикладной
информатики

(наименование ф-та, полностью)

 Таныгин М.О.
(подпись, фамилия, инициалы)

« 4 » 07 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Кластерные системы

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 09.04.04 Программная инженерия,

направленность (профиль) «Предпринимательство, инновации и технологии буду-
щего в программной инженерии»

(шифр и наименование направления подготовки)

форма обучения _____ очная _____

ОПОП ВО реализуется по модели элитного обучения

Рабочая программа дисциплины составлена:

– в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 932

– на основании учебного плана, одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 от 27.03.24).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Предпринимательство, инновации и технологии будущего в программной инженерии», разработанной по модели элитного обучения, на заседании кафедры программной инженерии (протокол № 11 от 10.06.24).

Зав. кафедрой

Разработчик программы

к.т.н., доц.


_____ А.В.Малышев


_____ И.Н. Ефремова

Директор научной библиотеки


_____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль) «Предпринимательство, инновации и технологии будущего в программной инженерии», одобренного Ученым советом университета (протокол № ___ от _____), на заседании кафедры программной инженерии

(протокол № ___ от _____).

Зав. кафедрой

_____ А.В. Малышев

1 Цель и задачи дисциплины, планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Формирование знаний в области распределённых систем обработки информации, кластерных систем и навыков программирования для распределённой обработки информации.

1.2 Задачи дисциплины

- изучение области применения распределённых систем обработки информации.
- получение опыта создания, настройки, управления и использования распределённых систем обработки информации.
- получение навыков создания программного обеспечения для распределённых систем 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>		
ПК-5	Способен организовать работу программистов в группе по разработке системного программного обеспечения	ПК-5.1 Формирует подзадачи с руководителем проекта и архитектором по разработке системного программного обеспечения	Знать: правила формирования подзадач Уметь: использовать правила формирования подзадач Владеть: навыками использования правил формирования подзадач

<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-5.2 Определяет способы интеграции компонентов и план-график решения задачи	<i>Знать:</i> способы интеграции компонентов и план-график решения задачи <i>Уметь:</i> использовать способы интеграции компонентов и план-график решения задачи <i>Владеть:</i> навыками использования способов интеграции компонентов и план-график решения задачи
		ПК-5.3 Настраивает системы контроля версий и регистрации ошибок, возникающих при решении поставленной задачи	<i>Знать:</i> способы настройки системы контроля версий и регистрации ошибок, возникающих при решении поставленной задачи <i>Уметь:</i> использовать способы настройки системы контроля версий и регистрации ошибок, возникающих при решении поставленной задачи <i>Владеть:</i> способами настройки системы контроля версий и регистрации ошибок, возникающих при решении поставленной задачи

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
ПК-6	Способен управлять инфраструктурой коллективной среды разработки	ПК-6.1 Определяет набор инструментальных средств разработки и библиотек повторно используемых модулей	<p>Знать: Методологии разработки программного обеспечения. Методологии управления проектами разработки программного обеспечения.</p> <p>Уметь: Применять методологии разработки программного обеспечения. Применять методологии управления проектами разработки программного обеспечения.</p> <p>Владеть <i>навыками в следующих видах профессиональной деятельности:</i> Выбор инструментальных средств разработки. Определение набора библиотек повторно используемых модулей.</p>
		ПК-6.2 Выбирает средства создания и учёта базы знаний и задач, сборки и непрерывной интеграции	<p>Знать: Методологии управления проектами разработки программного обеспечения. Методы и средства организации проектных данных.</p> <p>Уметь: Применять методологии управления проектами разработки программного обеспечения. Применять методы и средства организации проектных данных.</p> <p>Владеть <i>навыками в следующих видах профессиональной деятельности:</i> Выбор средств создания и ведения репозитория, учёта задач, сборки и непрерывной интеграции, базы знаний. Организация процесса использования инфраструктуры.</p>

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		ПК-6.3 Формирует управленческие решения на основе результатов мониторинга функционирования инфраструктуры	<p>Знать: Лучшие практики управления разработкой программного обеспечения. Нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), описывающие процессы управления инфраструктурой коллективной среды разработки.</p> <p>Уметь: Применять лучшие практики и отражать их в базе знаний. Применять основные принципы и методы управления персоналом.</p> <p>Владеть навыками в следующих видах профессиональной деятельности: Мониторинг функционирования инфраструктуры. Принятие управленческих решений.</p>
ПК-2	Способен разработать архитектуру операционной системы	ПК-2.1 Работает с технической документацией устройств, для которых разрабатывается операционная система	<p>Знать: состав технической документации устройств, для которых разрабатывается системное программное обеспечение</p> <p>Уметь: применять знания о составе технической документации устройств, для которых разрабатывается системное программное обеспечение</p> <p>Владеть: навыками работы с технической документацией устройств</p>

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		ПК-2.2 Разрабатывает блок схемы и интерфейсы модулей операционной системы	Знать: Методологию разработки блок схемы и интерфейсов модулей системного программного обеспечения Уметь: применять знания о методологии разработки блок схемы и интерфейсов модулей системного программного обеспечения Владеть: навыками разработки блок схемы и интерфейсов модулей системного программного обеспечения
		ПК-2.3 Определяет алгоритмы реализации компонентов операционной системы	Знать: компоненты системного программного обеспечения Уметь: создавать алгоритмы реализации компонентов системного программного обеспечения Владеть: навыками создания алгоритмов реализации компонентов системного программного обеспечения
ПК-3	Способен синтезировать компоненты операционной системы	ПК-3.1 Пользуется технической документацией по используемым средствам и технологиям (языкам программирования, программным интерфейсам, протоколам передачи данных)	Знать: состав технической документации по используемым средствам и технологиям Уметь: Пользоваться технической документацией по используемым средствам и технологиям Владеть: навыками использования технической документации по языкам программирования, программным интерфейсам, протоколам передачи данных
		ПК-3.2 Определяет язык программирования для описания алгоритмов и структур данных разрабатываемой операционной системы	Знать: Понятие формальных языков, их типов, правил описания. Уметь: Ориентироваться в типах формальных языков, правил описания. Владеть: Навыками использования знаний о типах формальных языков, правил описания

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		ПК-3.3 Синтезирует блок-схемы разрабатываемых компонентов операционной системы	Знать: компоненты системного программного обеспечения Уметь: создавать блок-схемы компонентов системного программного обеспечения Владеть: навыками создания блок-схемы компонентов системного программного обеспечения
		ПК-3.4 Разрабатывает исходный код компонентов операционной системы в соответствии с заданной спецификацией	Знать: способы программирования компиляторов, особенности задачи Уметь: Программировать компилятор Владеть: Навыками программирования компилятора

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Кластерные системы» входит в дисциплины комплексного профессионального модуля основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата (специалитета, магистратуры) 09.04.04 Программная инженерия, направленность (профиль, специализация) «Предпринимательство, инновации и технологии будущего в программной инженерии». Дисциплина изучается на 2 курсе в 1 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 4 зачетных единицы (з.е.) 144 академических часа.

Таблица 3 – Объем дисциплины по видам учебных занятий

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	28
в том числе	
лекции	12
лабораторные занятия	14

практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	89,85
Контроль (подготовка к экзамену)	27
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,15
в том числе:	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	0,15

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 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Введение в дисциплину	Принципы построения распределенных систем обработки информации Архитектура распределённых систем. Клиент-сервер. Пиринговые сети.
2	Программное обеспечение кластерных систем.	Системы удалённых объектов, Системы передачи сообщений. Перенос кода. Алгоритмы координации процессов. Модели непротиворечивости хранилищ данных. Способы представления и способы доступа к данным в сети
3	Практическая реализация кластерных систем.	Грид-системы Облачные вычисления. Платформа SciLinux.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение в предмет	4	1		У-1 - У-4, МУ-1-5	С5	ПК-2
2	Программное обеспечение кластерных систем.	4	2,3		У-1 - У-4, МУ-1-5	С9	ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6
3	Практическая реализация кластерных систем.	4	4		У-1 - У-4, МУ-1-5	С13	ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6

С-собеседование.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование работы	Объем, час.
1	2	3
1	Базовые операции по установке и настройке сетевого подключения	4
2	Настройка сетевого коммутатора	4
3	Настройка маршрутизации в сети	4
4	Настройка удалённого доступа к вычислительному кластеру	2
Итого		14

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 - Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1	Введение в дисциплину	1-5 неделя	20
2	Программное обеспечение кластерных систем.	6-10 неделя	30
3	Практическая реализация кластерных систем.	11-16 неделя	39,85
Итого			89,85

5 Перечень учебно-методического обеспечения 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 и художественной 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;

тем курсовых работ;

вопросов к экзамену;

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

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.

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-2 Способен разработать архитектуру операционной системы	Выполнение и защита индивидуального междисциплинарного проекта проекта по комплексному профессиональному модулю		Кластерные системы Конструирование компиляторов Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика
ПК-5 Способен организовывать работу программистов в группе по разработке системного программного обеспечения	Выполнение и защита индивидуального междисциплинарного проекта проекта по комплексному профессиональному модулю		Кластерные системы Конструирование компиляторов Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика Распределенные системы обработки информации Пространственные базы данных

ПК-6 Способен управлять инфраструктурой коллективной среды разработки	Выполнение и защита индивидуального междисциплинарного проекта проекта по комплексному профессиональному модулю	Кластерные системы Конструирование компиляторов Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика Распределенные системы обработки информации Пространственные базы данных Разработка Интернет-приложений Разработка и реализация сетевых протоколов Экспертные системы Геоинформационные системы Компьютерное зрение Нейронные сети и нейрокompьютеры
ПК-3 Способен синтезировать компоненты операционной системы	Выполнение и защита индивидуального междисциплинарного проекта проекта по комплексному профессиональному модулю	Кластерные системы Конструирование компиляторов Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика

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

Таблица 7.2 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (частей компетенций)

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 (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
1	2	3	4	5

ПК-5/ ос- нов- ной	ПК5.1 ПК5.2 ПК5.3	<p>Знать: Базовые знания в области: правила формирования подзадач; способы интеграции компонентов и план-график решения задачи; способы настройки системы контроля версий и регистрации ошибок, возникающих при решении поставленной задачи</p> <p>Уметь: использовать правила формирования подзадач; использовать способы интеграции компонентов и план-график решения задачи; использовать способы настройки системы контроля версий и регистрации ошибок, возникающих при решении поставленной задачи</p> <p>Владеть: навыками использования правил формирования подзадач; навыками использования способов интеграции компонентов и план-график решения задачи; способами настройки системы контроля версий и регистрации ошибок, возникающих при решении поставленной задачи</p>	<p>Знать: Общие знания в области: правила формирования подзадач; способы интеграции компонентов и план-график решения задачи; способы настройки системы контроля версий и регистрации ошибок, возникающих при решении поставленной задачи</p> <p>Уметь: использовать правила формирования подзадач; использовать способы интеграции компонентов и план-график решения задачи; использовать способы настройки системы контроля версий и регистрации ошибок, возникающих при решении поставленной задачи</p> <p>Владеть: навыками использования правил формирования подзадач; навыками использования способов интеграции компонентов и план-график решения задачи; способами настройки системы контроля версий и регистрации ошибок, возникающих при решении поставленной задачи</p>	<p>Знать: правила формирования подзадач; способы интеграции компонентов и план-график решения задачи; способы настройки системы контроля версий и регистрации ошибок, возникающих при решении поставленной задачи</p> <p>Уметь: использовать правила формирования подзадач; использовать способы интеграции компонентов и план-график решения задачи; использовать способы настройки системы контроля версий и регистрации ошибок, возникающих при решении поставленной задачи</p> <p>Владеть: навыками использования правил формирования подзадач; навыками использования способов интеграции компонентов и план-график решения задачи; способами настройки системы контроля версий и регистрации ошибок, возникающих при решении поставленной задачи</p>
ПК-6/ ос- нов- ной	ПК6.1 ПК6.2 ПК6.3	<p>Знать: Базовые знания в области: Методологии разработки программного обеспечения. Методологии управления проектами раз-</p>	<p>Знать: Общие знания в области: Методологии разработки программного обеспечения. Методологии управления проектами</p>	<p>Знать: Методологии разработки программного обеспечения. Методологии управления проектами</p>

		<p>работки программного обеспечения; методологии управления проектами разработки программного обеспечения; методы и средства организации проектных данных; лучшие практики управления разработкой программного обеспечения; нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), описывающие процессы управления инфраструктурой коллективной среды разработки.</p> <p>Уметь: Применять методологии разработки программного обеспечения; применять методологии управления проектами разработки программного обеспечения; применять методологии управления проектами разработки программного обеспечения; применять методы и средства организации проектных данных.</p> <p>Применять лучшие практики и отражать их в базе знаний.</p> <p>Применять основные принципы и методы управления персоналом.</p> <p>Владеть навыками в следующих видах профессиональной деятельности:</p> <p>Выбор инструментальных средств разработки.</p> <p>Определение набора библиотек повторно</p>	<p>разработки программного обеспечения; методологии управления проектами разработки программного обеспечения; методы и средства организации проектных данных; лучшие практики управления разработкой программного обеспечения; нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), описывающие процессы управления инфраструктурой коллективной среды разработки.</p> <p>Уметь: Применять методологии разработки программного обеспечения; применять методологии управления проектами разработки программного обеспечения; применять методологии управления проектами разработки программного обеспечения; применять методы и средства организации проектных данных.</p> <p>Применять лучшие практики и отражать их в базе знаний.</p> <p>Применять основные принципы и методы управления персоналом.</p> <p>Владеть навыками в следующих видах профессиональной деятельности:</p> <p>Выбор инструментальных средств раз-</p>	<p>программного обеспечения; методологии управления проектами разработки программного обеспечения; методы и средства организации проектных данных; лучшие практики управления разработкой программного обеспечения; нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), описывающие процессы управления инфраструктурой коллективной среды разработки.</p> <p>Уметь: Применять методологии разработки программного обеспечения; применять методологии управления проектами разработки программного обеспечения; применять методологии управления проектами разработки программного обеспечения; применять методы и средства организации проектных данных.</p> <p>Применять лучшие практики и отражать их в базе знаний.</p> <p>Применять основные принципы и методы управления персоналом.</p> <p>Владеть навыками в следующих</p>
--	--	---	--	---

		<p>используемых модулей; Выбор средств создания и ведения репозитория, учета задач, сборки и непрерывной интеграции, базы знаний. Организация процесса использования инфраструктуры. Мониторинг функционирования инфраструктуры. Принятие управленческих решений.</p>	<p>работки. Определение набора библиотек повторно используемых модулей; Выбор средств создания и ведения репозитория, учета задач, сборки и непрерывной интеграции, базы знаний. Организация процесса использования инфраструктуры. Мониторинг функционирования инфраструктуры. Принятие управленческих решений.</p>	<p><i>видах профессиональной деятельности:</i> Выбор инструментальных средств разработки. Определение набора библиотек повторно используемых модулей; Выбор средств создания и ведения репозитория, учета задач, сборки и непрерывной интеграции, базы знаний. Организация процесса использования инфраструктуры. Мониторинг функционирования инфраструктуры. Принятие управленческих решений.</p>
ПК-2/ начальный, основной	ПК2.1 ПК2.2 ПК2.3	<p>Знать: Базовые знания в области: состав технической документации устройств, для которых разрабатывается системное программное обеспечение; Методологию разработки блок схемы и интерфейсов модулей системного программного обеспечения; компоненты системного программного обеспечения Уметь: Базовые умения: применять знания о составе технической документации устройств, для которых разрабатывается системное программ-</p>	<p>Знать: Общие знания в области: состав технической документации устройств, для которых разрабатывается системное программное обеспечение; Методологию разработки блок схемы и интерфейсов модулей системного программного обеспечения; компоненты системного программного обеспечения Уметь: Общие умения: применять знания о составе технической документации устройств, для которых разрабатывается</p>	<p>Знать: состав технической документации устройств, для которых разрабатывается системное программное обеспечение; Методологию разработки блок схемы и интерфейсов модулей системного программного обеспечения; компоненты системного программного обеспечения Уметь: применять знания о составе технической документации устройств, для которых разрабатывается системное</p>

		<p>ное обеспечение; применять знания о методологии разработки блок схемы и интерфейсов модулей системного программного обеспечения; создавать алгоритмы реализации компонентов системного программного обеспечения</p> <p>Владеть: Базовыми навыками: навыками работы с технической документацией устройств; навыками разработки блок схемы и интерфейсов модулей системного программного обеспечения; навыками создания алгоритмов реализации компонентов системного программного обеспечения</p>	<p>системное программное обеспечение; применять знания о методологии разработки блок схемы и интерфейсов модулей системного программного обеспечения; создавать алгоритмы реализации компонентов системного программного обеспечения</p> <p>Владеть: Общими навыками: навыками работы с технической документацией устройств; навыками разработки блок схемы и интерфейсов модулей системного программного обеспечения; навыками создания алгоритмов реализации компонентов системного программного обеспечения</p>	<p>программное обеспечение; применять знания о методологии разработки блок схемы и интерфейсов модулей системного программного обеспечения; создавать алгоритмы реализации компонентов системного программного обеспечения</p> <p>Владеть: навыками работы с технической документацией устройств; навыками разработки блок схемы и интерфейсов модулей системного программного обеспечения; навыками создания алгоритмов реализации компонентов системного программного обеспечения</p>
ПК-3 начальный, основной	ПК3.1 ПК3.2 ПК3.3 ПК3.4	<p>Знать: Базовые знания в области: состав технической документации по используемым средствам и технологиям; понятие формальных языков, их типов, правил описания; способы программирования компиляторов, особенности задачи; компоненты системного программного обеспечения</p> <p>Уметь: Пользоваться технической документацией по используемым средствам и тех-</p>	<p>Знать: Общие знания в области: состав технической документации по используемым средствам и технологиям; понятие формальных языков, их типов, правил описания; способы программирования компиляторов, особенности задачи; компоненты системного программного обеспечения</p> <p>Уметь: Пользоваться технической документацией по ис-</p>	<p>Знать: состав технической документации по используемым средствам и технологиям; понятие формальных языков, их типов, правил описания; способы программирования компиляторов, особенности задачи; компоненты системного программного обеспечения</p> <p>Уметь: Пользоваться технической документаци-</p>

	<p>нологиям; ориентироваться в типах формальных языков, правил описания; программировать компилятор; создавать блок-схемы компонентов системного программного обеспечения</p> <p>Владеть: навыками использования технической документации по языкам программирования, программным интерфейсам, протоколам передачи данных; навыками использования знаний о типах формальных языков, правил описания; навыками программирования компилятора; навыками создания блок-схемы компонентов системного программного обеспечения</p>	<p>пользуемым средствам и технологиям; ориентироваться в типах формальных языков, правил описания; программировать компилятор; создавать блок-схемы компонентов системного программного обеспечения</p> <p>Владеть: навыками использования технической документации по языкам программирования, программным интерфейсам, протоколам передачи данных; навыками использования знаний о типах формальных языков, правил описания; навыками программирования компилятора; навыками создания блок-схемы компонентов системного программного обеспечения</p>	<p>ей по используемым средствам и технологиям; ориентироваться в типах формальных языков, правил описания; программировать компилятор; создавать блок-схемы компонентов системного программного обеспечения</p> <p>Владеть: навыками использования технической документации по языкам программирования, программным интерфейсам, протоколам передачи данных; навыками использования знаний о типах формальных языков, правил описания; навыками программирования компилятора; навыками создания блок-схемы компонентов системного программного обеспечения</p>
--	---	---	---

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 основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в дисциплину	ПК-2	Лекции, СРС, ЛР-1.	собеседование	1-10	Согласно табл.7.2

2	Программное обеспечение кластерных систем.	ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6	Лекции, СРС, ЛР-2.	собеседование	11-20	Согласно табл.7.2
3	Практическая реализация кластерных систем.	ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6	Лекции, СРС, ЛР-3.	собеседование	21-30	Согласно табл.7.2

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Вопросы собеседования по разделу (теме) 1 «Введение в дисциплину»

1. Перечислите основные цели применения распределённых систем.
2. Перечислите условия реализации распределённых систем.
3. Опишите возможные структуры распределённых систем.
4. В чём достоинства и недостатки распределённых систем?
5. Чем распределённая система отличается от других параллельных систем обработки информации?

а) Вопросы и задания в тестовой форме по разделу (теме) № 1 «Введение в дисциплину»

Задание в закрытой форме:

Параллельные вычислительные системы бывают

- А) Многопроцессорные
- В) Многомашинные

Задание в открытой форме:

_____ вычислительные системы состоят из нескольких компьютеров.

Задание на установление правильной последовательности:

Расположите классы вычислительных систем в порядке возрастания уровней параллелизма:

- ОКОД
- ОКМД
- МКМД

Задание на установление соответствия:

Существуют следующие уровни изоляции транзакций:

Уровень1: Внутри данной транзакции видны только завершённые изменения, сделанные другими транзакциями

Уровень2: Внутри данной транзакции видны все (завершённые и незавершённые) изменения, сделанные другими транзакциями

Уровень3: Внутри данной транзакции видны те данные, которые были в базе на момент начала транзакции

Установите соответствие между значениями свойства TransIsolation компоненты первым уровнем изоляции транзакций.

- А) tiDirtyRead
- В) tiReadCommitted

С) tiRepeatableRead

Текст лабораторной работы по теме № 1 приведён в УММ по дисциплине.

в) Задание для подготовки презентации по теме № 1 «Введение в дисциплину».

Подготовить мультимедийную презентацию на тему: «Классификация вычислительных систем по Флину. Примеры.»

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена, проводится в форме компьютерного тестирования.

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 3 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:

6. закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
7. открытой (необходимо вписать правильный ответ),
8. на установление правильной последовательности,
9. 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.

а) Примеры типовых заданий для теоретической части экзамена (тестирования)

Задание в закрытой форме:

К параллельным вычислительным системам относится

- А) классический компьютер фон Неймана
- Б) кластерные системы
- В) суперкомпьютеры

Задание в открытой форме:

Закон _____ иллюстрирует ограничение роста производительности вычислительной системы с увеличением количества вычислителей

Задание на установление правильной последовательности:

Расположите классы вычислительных систем в порядке возрастания уровней параллелизма:

ОКОД

МКОД

МКМД

Задание на установление соответствия:

Установите соответствие:

1. Многопроцессорные системы

2. Многомашинные системы

А) Технология программирования OpenMP

Б) Технология программирования MPI

б) Примеры типовых заданий для практической части экзамена

Компетентностно-ориентированная задача:

Допустим, имеется матрица 4 на 6 вычислительных узлов распределенной вычислительной системы. Реализована коллекторная хема обмена данными.

Вычислите, сколько циклов передачи данных нужно выполнить, чтобы организовать полный обмен информацией. Кратко обоснуйте свои ответы.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

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:

1. положение П 02.016–2018 Обально-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 успеваемости по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4.1 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	Балл	Примечание	Балл	Примечание
Лабораторная работа №1	4	Выполнено 50% заданий	8	Выполнено 100% заданий
Лабораторная работа №2	4	Выполнено 50% заданий	8	Выполнено 100% заданий
Лабораторная работа №3	4	Выполнено 50% заданий	8	Выполнено 100% заданий
Лабораторная работа №4	4	Выполнено 50% заданий	8	Выполнено 100% заданий
СРС	8	Выполнил менее 10%	16	Выполнил более 90%
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде 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 компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

8.1 Основная учебная литература

8.1 Основная учебная литература

1. Левин М. П. Параллельное программирование с использованием OpenMP : учебное пособие / М. П. Левин. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008. – 120 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233111> (дата обращения 05.06.2024) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

2. Биллиг, В. А. Параллельные вычисления и многопоточное программирование : учебник / В. А. Биллиг. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 310 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/102044.html> (дата обращения 05.06.2024) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

3. Богачёв, К. Ю. Основы параллельного программирования : учебное пособие / К. Ю. Богачёв. – 4-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 345 с. –

URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712950> (дата обращения: 30.08.2024). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Высокопроизводительные вычислительные системы и квантовая обработка информации : учебное пособие / С. М. Гушанский, Е. В. Ляпунцова, В. Ф. Гузик, В. С. Потапов ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2021. – 202 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683922> (дата обращения: 30.08.2024). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

5. Борзов, Д. Б. Параллельные вычислительные системы (архитектура, принципы размещения задач) : монография / Д. Б. Борзов, В. С. Титов ; Курский государственный технический университет. - Курск : КурскГТУ, 2009. - 159 с. – Текст: электронный.

6. Проскуряков, А. В. Компьютерные сети : основы построения компьютерных сетей и телекоммуникаций : учебное пособие / А. В. Проскуряков. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 202 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561238> (дата обращения: 30.08.2024). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Базовые операции по установке и настройке сетевого подключения : методические рекомендации по выполнению лабораторной работы для студентов направления 09.04.04 «Программная инженерия» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. В. Ефремов, И. Н. Ефремова. - Курск : ЮЗГУ, 2024. - 11 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

2. Настройка сетевого коммутатора : методические рекомендации по выполнению лабораторной работы для студентов направления 09.04.04 «Программная инженерия» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. В. Ефремов, И. Н. Ефремова. - Курск : ЮЗГУ, 2024. - 35 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

3. Настройка маршрутизации в сети: методические рекомендации по выполнению лабораторной работы для студентов направления 09.04.04 «Программная инженерия» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. В. Ефремов, И. Н. Ефремова. - Курск : ЮЗГУ, 2024. - 12 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

4. Настройка удаленного доступа к вычислительному кластеру: методические рекомендации по выполнению лабораторной работы для студентов направления 09.04.04 «Программная инженерия» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. В. Ефремов, И. Н. Ефремова. - Курск : ЮЗГУ, 2024. - 7 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

5. Конструирование компиляторов. Кластерные системы : методические указания по организации самостоятельной работы для студентов направления 09.04.04 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: И. Н. Ефремова, В. В. Ефремов. - Курск : ЮЗГУ, 2022. - 7 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

1. Вестник компьютерных и информационных технологий
2. Известия высших учебных заведений. Приборостроение

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

- Информационная система Math-Net.Ru – инновационный проект Математического института им. В. А. Стеклова РАН: <http://www.mathnet.ru>.
- Образовательный сайт Exponenta: <http://www.exponenta.ru>.
- Образовательный сайт Life-prog: <http://www.life-prog.ru>.
- Сайт «Современные риск-системы»: <http://www.risktheory.ru>.
- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»: <http://www.biblioclub.ru>.
- Электронная библиотека ЮЗГУ: <http://www.lib.swsu.ru>.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины являются лекции и лабораторные 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.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по заданиям к лабораторным занятиям.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины: 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 лекций, 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 закрепления 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 с целью усвоения и закрепления компетенций.

Курсовую работу студент должен выполнить по заданной преподавателем теме и в соответствии со стандартом университета СТУ 04.02.030-2015.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины - 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)

Windows: MSDN subscriptions, Договор IT000012385 MS Visual Studio Community Edition 2017.; Бесплатная, Freeware лицензия. Свободное программное обеспечение: Mozilla Firefox, Scilab: GNU GPL LibreOffice: GNU LGPL

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

Premium G31M3/L/T 5200/2 Гб DDR2/SATA II 250 Гб/DVD RW/Acer V193 WAB с прогр. обеСп. (21019.80). – 15 шт. Постоянное подключение к интернету. В лаборатории расположены 2 классные доски: 1. Интерактивная доска Hitachi Fx-82 SterBoard с аксессуарами (62928.81); 2. Магнитно-маркерная. Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;

Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; Premium G31M3/L/T 5200/2 Гб DDR2/SATA II 250 Гб/DVD RW/Acer V193 WAB с прогр. обеСп. (21019.80). – 5 шт. Постоянное подключение к интернету. Мультимедиа

центр: проекционный экран, ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/14"/1024Mb/160Gb/сумка/проектор inFocus IN24+

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, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			