

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Высокопроизводительные вычислительные системы
наименование дисциплины по ОПОП

для направления 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»
код и полное наименование направления (специальности)


по профилю Системное программирование и компьютерные технологии

факультет Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики,
наименование факультета, где ведется дисциплина
кафедра Прикладной математики и информатики.
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина


Форма обучения очная, курс 4 семестр (ы) 8.
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2019

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» с учетом рекомендаций и ОПОП ВО специальности 27.03.04 «Управление в технических системах» 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» по профилю Системное программирование и компьютерные технологии


Разработчик _____  _____ Асланов Т.Г., к.т.н.
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« 12 » сентября 2019 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина Высокопроизводительные вычислительные систем

_____  _____ Асланов Т.Г., к.т.н.
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« 12 » сентября 2019 г.


Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ПМИИ от 11.09.2019 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению

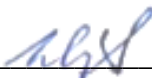
_____  _____ Исабекова Т.И., к.ф-м.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« 12 » сентября 2019 г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии направления факультета КТВТиЭ от 11.09.2019 года, протокол № 1.


Председатель Методической комиссии направления (специальности)

_____  _____ Исабекова Т.И., к.ф-м.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« 11 » сентября 2019 г.

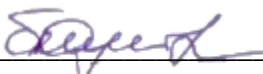
**Декан факультета,
к.т.н., доцент**

_____  _____ Юсуфов Ш.А.
подпись ФИО

Начальник УО

_____  _____ Магамаева Э.В.
подпись ФИО

И.о.начальника УМУ

_____  _____ Гусейнов М.Р.
подпись ФИО

1. Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины (модуля) «Высокопроизводительные вычислительные системы» являются: изучение и освоение архитектурных особенностей построения высокопроизводительных вычислительных систем (ВВС), способов их оценки и выбора для построения информационных систем различного назначения (для железнодорожного транспорта), а также приобретение навыков работы в операционной среде ВВС. Основной целью изучения дисциплины

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Настоящая дисциплина входит в вариативную часть дисциплин по выбору базовой части (Б1) образовательной программы подготовки студентов по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика». Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах: Высшая математика, Программирование.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины «Высокопроизводительные вычислительные системы» студент должен овладеть следующими компетенциями: (перечень компетенций и индикаторов их достижения относящихся к дисциплинам, указан в соответствующей ОПОП).

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-4;	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-4.1 Знать основные методы и средства обеспечения информационной безопасности</p> <p>ОПК-4.2 Знать принципы функционирования информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ОПК-4.3 Знать основы архитектуры и особенности функционирования операционных систем</p> <p>ОПК-4.4 Уметь решать задачи профессиональной деятельности на основе существующих компьютерных технологий</p> <p>ОПК-4.5 Владеть навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ОПК-4.6 Уметь ориентироваться в актуальных научных проблемах прикладной математики и информатики</p>
ПК-7;	Способен осуществлять администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения	<p>ПК-7.1 Знает виды угроз информационных систем и методы обеспечения информационной безопасности</p> <p>ПК-7.2 Умеет организовать комплексную защиту информационных систем</p> <p>ПК-7.3 Владеет правовыми, административными, программно-аппаратными средствами информационной защиты, навыками работы с инструментальными средствами защиты информации</p>
ПК-9	Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами	ПК-9.1.1 Знает методы управления доступом к программно-аппаратным средствам

	<p>информационных служб инфокоммуникационной системы организации</p>	<p>информационных служб инфокоммуникационной системы ПК-9.1.2 Знает методы восстановления работоспособности программно- аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих после сбоев ПК-9.1.3 Знает методы обслуживания периферийного оборудования ПК-9.2.1 Умеет управлять доступом к программно- аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы ПК-9.2.2 Умеет восстанавливать работоспособность программно- аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих после сбоев ПК-9.2.3 Умеет обслуживать периферийное оборудование ПК-9.3.1 Владеет навыками управления доступом к программно- аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы ПК-9.3.2 Владеет навыками восстановления работоспособности программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих после сбоев ПК-9.3.3 Владеет навыками обслуживания периферийного оборудования</p>
--	--	---

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	4/144	-
Лекции, час	16	-
Практические занятия, час	-	-
Лабораторные занятия, час	16	-
Самостоятельная работа, час	76	-
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	-	-
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов , при заочной форме 1 ЗЕТ – 9 часов)	Экзамен (8 сем.)	-

4.1.Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел* дисциплины, тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Очная форма				Формы текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1	Лекция 1 ТЕМА: Основные понятия. Принципы организации ВВС.	8	1	2		0	6	Входная контрольная работа
2	Лекция 2 ТЕМА: Гранулярность и парадигмы распараллеливания вычислительного процесса. Эффективность распараллеливания. Закон Амдала. Параллелизм на уровне внутренней организации процессоров.		3	2		4	12	
3	Лекция 3 ТЕМА: Кластерные технологии и технологии виртуализации. Типы и преимущества кластеров.		5	2		0	14	Аттестационная контрольная работа №1

	Компоненты кластера							
4	Лекция 4 ТЕМА: Технология параллельного программирования MPI. Понятие виртуализации. Виртуальная машина.		7	2		4	10	
5	Лекция 5. ТЕМА: Аппаратная виртуализация: технология разбиения на логические разделы. Консолидация серверов.		9	2		0	10	Аттестационная контрольная работа №2
6	Лекция 6. ТЕМА: Программное обеспечение для виртуализации. Облачные технологии		11	2		4	10	
7	Лекция 7. ТЕМА: Операционные системы ВВС		13	2		0	8	
8	Лекция 8 ТЕМА: Операционная система z/OS. Структура и компоненты, базовые механизмы управления ресурсами, управление данными, управление заданиями, управление производительностью, поддержка пользователей, разработка приложений		15	2		4	8	Аттестационная контрольная работа №3
Итого:				16	0	16	76	Итого: Зачет, Экзамен (1 ЗЕТ – 36 ч.)

4.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ по содержанию дисциплины	Наименование лабораторного занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	3	ЛР №1. Управление данными в z/OS	6	1 — 4
2	3-6	ЛР №2. Текстовый редактор z/OS	6	1 — 3, 5
3	3-8	ЛР №3. Управление заданиями в z/OS	4	5-8
Итого:			16	

4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

N п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
1	Основные понятия. Принципы организации ВВС - изучение рейтинга высокопроизводительных систем (top500.org) - изучение методик оценки производительности систем (parallel.ru/computers/benchmarks)	24	1-5	Контрольная работа, курсовая
2	Кластерные технологии. Технологии виртуализации - самостоятельное изучение характеристик и интерфейса высокопроизводительного кластера; - оформление отчетов и подготовка к защите лабораторных работ № 1 и 2 - самостоятельное изучение операционной системы виртуальных машин (по выбору) - подготовка к промежуточному контрольному тестированию	24	1-6	Контрольная работа, курсовая
3	Операционные системы ВВС - работа с дистанционным курсом "Основы z/OS" (sdo.mii.ru) - оформление отчетов и подготовка к защите лабораторных работ № 1-3 - подготовка к промежуточному контрольному тестированию	28	1-8	Контрольная работа
Итого:		76		

5. Образовательные технологии

Лекции проводятся с использованием интерактивных технологий в формате мультимедиа-лекций, базирующихся на демонстрируемой студентам презентации и компьютерных флэш-роликов. Студенты используют подготовленный преподавателем опорный конспект. Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оснащенном персональными компьютерами с предустановленным программным обеспечением для разработки и отладки программ. Время лабораторных занятий используется в том числе для демонстрации студентами результатов выполненных работ и сдачи отчетов. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным технологиям относятся работа студентов с электронными информационными ресурсами, работа с кодом разрабатываемых программ, подготовка отчетов по выполненным лабораторным работам. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

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

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Высокопроизводительные вычислительные системы» оформлен отдельным приложением к рабочей программе.

7.1. Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

Зав. библиотекой _____ *Ж.А.* Алиева Ж.А.
(подпись)

№ п/п	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
				В библиотеке	
ОСНОВНАЯ					
1	Высокопроизводительные вычислительные системы на железнодорожном транспорте	В.А. Варфоломеев, Э.К. Лецкий, М.И. Шамров, В.В. Яковлев	М.: ГОУ «Учебнометодический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2010	НТБ МИИТа www.ibm.com	
2	Введение в современные мэйнфреймы: основы z/OS	М. Эбберс, У. О'Брайен, Б. Отден	IBM/Redbooks, Москва, 2007	www.ibm.com	
3	Архитектура вычислительных систем pSeries:	Свистунов С.Г.	учеб. пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : ПГУПС, 2015. — 42 с. —	Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/66391	
4	Высокопроизводительные вычислительные системы на железнодорожном транспорте.	Варфоломеев В.А.	Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 2010. — 246 с.	http://e.lanbook.com/book/4163	
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ					
5	Модели и методы оптимизации. Практикум. Учебное пособие	Казанская О.В., Юн С.Г., Альсова О.К.	Новосибирск: Издательство Новосибирского государственного технического университета, 2012	IPR BOOKS http://http://www.iprbooksshop.ru/45397.html	
6	Методы оптимизации. Учебное пособие	Мицель А.А., Шелестов А.А., Романенко В.В.	Томск: Издательство Томского государственного университета	IPR BOOKS http://www.iprbooksshop.ru/72127.html	

			систем управления и радиоэлектроники, 2017		
7	Методы оптимизации. Учебное пособие	Аттетков А.В., Зарубин В.С., Канатников А.Н.	Саратов: Вузовское образование, 2018	IPR BOOKS http://www.iprbookshop.ru/ 77664.html	

7.2. Электронные издания и ресурсы

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://miitasu.ru> - сайт кафедры АСУ МИИТ.
3. <http://sdo.miit.ru> - система дистанционного обучения МИИТ.
4. Ресурсы Интернет top500.org, www.citforum.ru, www.rusdoc.ru, emanual.ru, intuit.ru, ruslinux.net
5. Система Консультант Плюс [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>;
6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Плюс [Электронный ресурс]– Режим доступа: <http://window.edu.ru>

7.3. Программное обеспечение

1. ППП MS Office
2. Браузеры IE, Google Chrome, Опера и др.

7.4. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронная информационно-образовательная среда АНО ВПО "СЗТУ" (ЭИОС СЗТУ) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://edu.nwotu.ru/>
2. Учебно-информационный центр АНО ВПО "СЗТУ" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/>
3. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Семинарские занятия по дисциплине проводятся в аудитории с презентационной и компьютерной техникой и учебной мебелью.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном зале. Дополнительного контрольно-измерительного оборудования не требуется.

9. Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;
- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

10. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20___/20___ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1.;
2.;
3.;
4.;
5.

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____ от _____ года, протокол № _____.

Заведующий кафедрой _____
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан (директор) _____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета _____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)