



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образование
высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»



Факультет электроники и вычислительной техники

УТВЕРЖДЕНО
Факультет электроники и вычислительной
техники
Декан Авдеюк О.А.
г.

Параллельные и распределенные вычисления

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования**

Учебный план Направление 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Программа "Анализ данных и интеллектуальные технологии"

Профиль

Квалификация **Магистр**

Срок обучения **2 года**

Форма обучения **очная** Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: зачеты 3
курсовые работы 3

| Семестр(Курс.Номер семестра на курсе) | 3(2.1) | | Итого | |
|---------------------------------------|--------|-------|-------|-------|
| | УП | ПП | УП | ПП |
| Практические | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Лабораторные | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Итого ауд. | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Контактная работа | 32.25 | 32.25 | 32.25 | 32.25 |
| Сам. работа | 75.75 | 0 | 75.75 | 0 |
| Часы на контроль | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Практическая подготовка | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Итого трудоемкость в часах | 108 | 32.25 | 0 | 0 |

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

Доцент Катаев А.В. к.т.н.

Рецензент(ы):

(при наличии)

к.т.н., директор ООО Сингулярис-Лаб, Крыжановский Д.И.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Параллельные и распределенные вычисления

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:

Направление 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Программа "Анализ данных и интеллектуальные технологии"

Профиль:

утвержденного учёным советом вуза от 05.06.2019 протокол № 12.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования

номер протокола 2019 г.

Зав. кафедрой Щербаков Максим Владимирович

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 30.08.2024

СОГЛАСОВАНО:

Факультет электроники и вычислительной техники

Председатель НМС факультета: Авдеюк О.А.

Протокол заседания НМС от

г. №

| 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ. |
|--|
| Цели и задачи |
| Целью изучения дисциплины является освоение студентами теоретических основ технологий параллельных и распределенных вычислений. |
| Основными задачами дисциплины являются изучение теоретических основ параллельных вычислений, современных языковых и инструментальных средств параллельных вычислений, а также подходов к решению типовых задач анализа данных и построения интеллектуальных систем с применением параллельных вычислений |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.ДВ.02 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Системная инженерия |
| 2.1.2 | Учебная практика: Технологическая (проектно-технологическая) практика |
| 2.1.3 | Теория вероятностей, математическая статистика и численные методы |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Инжиниринг интеллектуальных систем |
| 2.2.2 | Инжиниринг информационных систем |
| 2.2.3 | Производственная практика: Научно-исследовательская работа |
| 2.2.4 | Производственная практика: Педагогическая практика |
| 2.2.5 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) | |
| ПК-1: Управление развитием БД | |
| <i>ПК-1.1: Знает: основные направления развития способов сбора и хранения данных.</i> | |
| Результаты обучения: | |
| <i>ПК-1.2: Умеет: управлять изменениями при организации баз данных.</i> | |
| Результаты обучения: | |
| <i>ПК-1.3: Владеет навыками: применения современных инструментов управления базами данных и механизмами изменений.</i> | |
| Результаты обучения: | |
| ПК-6: Интеграция разработанного системного программного обеспечения | |
| <i>ПК-6.1: Знает: основы процесса интеграции, верификации и валидации разработанного системного программного обеспечения.</i> | |
| Результаты обучения: | |
| <i>ПК-6.2: Умеет: реализовывать механизмы интеграции разработанного системного программного обеспечения.</i> | |
| Результаты обучения: | |
| <i>ПК-6.3: Владеет навыками: применения современных инструментов непрерывной и бесшовной интеграции (Continuous Integration) и развертывания программного обеспечения (DevOps).</i> | |
| Результаты обучения: | |
| ПК-12: Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы | |
| <i>ПК-12.1: Знает: технологии сопровождения и создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</i> | |
| Результаты обучения: | |
| <i>ПК-12.2: Умеет: организовывать работу по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС</i> | |
| Результаты обучения: | |
| <i>ПК-12.3: Владеет навыками: применения методов автоматизации бизнес-процессов предприятия</i> | |
| Результаты обучения: | |
| ПК-18: Осуществление технического руководства проектно-исследовательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей | |
| <i>ПК-18.1: Знает: основы организации проектно-исследовательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей</i> | |
| Результаты обучения: | |
| <i>ПК-18.2: Умеет: организовывать и управлять процессом реализации проектно-исследовательскими работами.</i> | |
| Результаты обучения: | |

ПК-18.3: Владеет навыками: использования современных средств организации и управления проектно-исследовательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей.

Результаты обучения:

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Форма контроля |
|-------------|---|----------------|-------|----------------|
| 1 | Раздел 1. | | | |
| 1.1 | Вводная /Тема/ | 3 | 0 | |
| 1.1.1 | Изучение работы с потоками и обоснования эффективности применения распределенных вычислений /Лаб/ | 3 | 2 | |
| 1.1.2 | /Пр/ | 3 | 2 | |
| 1.2 | Обоснование необходимости применения параллельных вычислений /Тема/ | 3 | 0 | |
| 1.2.1 | Изучение методов межпроцессного взаимодействия. /Лаб/ | 3 | 2 | |
| 1.2.2 | /Пр/ | 3 | 2 | |
| 1.3 | Виды параллельных вычислительных систем /Тема/ | 3 | 0 | |
| 1.3.1 | Работа с облачными сервисами и хранилищами данных. /Лаб/ | 3 | 2 | |
| 1.3.2 | /Пр/ | 3 | 2 | |
| 1.4 | Поддержка вычислительных процессов ОС и языками программирования /Тема/ | 3 | 0 | |
| 1.4.1 | Распараллеливание вычислений на основе технологии Map-Reduce /Лаб/ | 3 | 2 | |
| 1.4.2 | /Пр/ | 3 | 2 | |
| 1.5 | Межпроцессное взаимодействие и синхронизация /Тема/ | 3 | 0 | |
| 1.5.1 | Реализация блокчейн технологии /Лаб/ | 3 | 2 | |
| 1.5.2 | /Пр/ | 3 | 2 | |
| 1.6 | Анализ и отладка в параллельных и распределенных вычислительных системах /Тема/ | 3 | 0 | |
| 1.6.1 | Распараллеливание вычислений на основе технологии GRID. /Лаб/ | 3 | 2 | |
| 1.6.2 | /Пр/ | 3 | 2 | |
| 1.7 | Особенности различных технологий к организации распределенных вычислений /Тема/ | 3 | 0 | |
| 1.7.1 | Реализация вычислений в среде Tensorflow /Лаб/ | 3 | 2 | |
| 1.7.2 | /Пр/ | 3 | 2 | |
| 1.8 | Графовая модель параллельных вычислений /Тема/ | 3 | 0 | |
| 1.8.1 | Реализация многопоточных вычислений с помощью технологии MPI /Лаб/ | 3 | 2 | |
| 1.8.2 | /Пр/ | 3 | 2 | |
| 1.8.3 | /Ср/ | 3 | 0 | |
| 1.8.4 | /КоРа/ | 3 | 0.25 | |
| 1.8.5 | /КР/ | 3 | 0 | |
| 1.8.6 | /Зачёт/ | 3 | 0 | |

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП- отчет по практике, Зд-задание, Р-реферат.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|--|---|
| Э1 | Описание ресурса согласно ГОСТ, включая режим доступа и ссылку |
| 6.3 Перечень программного обеспечения | |
| 6.3.1.1 | Adobe Acrobat Reader DC — бесплатное решение для просмотра файлов PDF |
| 6.3.1.2 | LibreOffice — офисный пакет |

| 6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС) | |
|--|---|
| 6.3.2.1 | Библиотека (НТБ), http://library.vstu.ru/sci-nci |
| 6.3.2.2 | Электронная информационно-образовательная среда университета, http://eos.vstu.ru |
| 6.3.2.3 | ЭБС "Лань", https://e.lanbook.com/ |
| 6.3.2.4 | ЭБС "Book.ru", https://www.book.ru/ |
| 6.3.2.5 | Электронная библиотека "Grebennikon", https://grebennikon.ru/ |

| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ | |
|---|--|
| 7.1 | Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. /Учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор. |
| 7.2 | Лаборатория информационных технологий. /Учебная мебель, компьютерная техника, оснащенная программным обеспечением, доступом в Интернет и в электронную информационно-образовательную среду университета. |
| 7.3 | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся./Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (читальный зал информационно-библиотечного центра) |

| 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) | |
|--|--|
| <p>Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части)освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).</p> <p>Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.</p> <p>Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.</p> <p>Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины.</p> <p>Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач, аналогичные которым, будут выполнять студенты на лабораторных работах.</p> <p>Лабораторные работы предполагают выполнение и отчет заданий по темам, рассмотренным на лекционных и закреплённых на практических занятиях. Каждому лабораторному занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием лабораторной работы по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях; Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным работам, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях.</p> <p>Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен в таблице 6.1.3</p> <p>В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед экзаменом.</p> <p>Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов</p> <p>Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.</p> <p>В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.</p> <p>Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).</p> <p>Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов</p> | |

предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.