

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Т.А. Авторизованно

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского  
федерального университета

Дата подписания: 12.09.2023 10:50:05

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор Пятигорского института  
(филиал) СКФУ

Т.А. Шебзухова

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

По дисциплине

Введение в технологии высокопроизводительных  
вычислений

Направление подготовки/ специальность

09.03.02 Информационные системы и технологии/  
Информационные системы и технологии

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная

Год начала обучения

2021 г.

Изучается в 8 семестре

## Предисловие

1. Назначение для проверки знаний, умений и навыков текущего и промежуточного контроля.
  2. 2. Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации на основе рабочей программы дисциплины «Введение в технологии высокопроизводительных вычислений» в соответствии с образовательной программой по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденной на заседании УМС СКФУ протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.
  3. Разработчик \_\_\_\_\_ Е.В. Половинко, доцент кафедры СУиИТ
  4. ФОС рассмотрен и утвержден на заседании кафедры Систем управления и информационных технологий Протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.
  5. ФОС согласован с выпускающей кафедрой: «СУиИТ» «Протокол № \_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.
  6. Проведена экспертиза ФОС. Члены экспертной группы, проводившие внутреннюю экспертизу:  
Председатель \_\_\_\_\_ Першин И.М.  
\_\_\_\_\_ Цаплева В.В.
- Экспертное заключение: данные оценочные средства соответствует требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, рекомендуются для использования в учебном процессе.  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.
- \_\_\_\_\_ (подпись)
7. Срок действия ФОС один год.

|                          |  |
|--------------------------|--|
| По дисциплине            | введение в технологии                          |
| Направление подготовки   | высокопроизводительных вычислений              |
| Направленность (профиль) | 09.03.02 «Информационные системы и технологии» |
| Квалификация выпускника  | «Информационные системы и технологии»          |
| Форма обучения           | бакалавр                                       |
| Год начала обучения      | очная  |
|                          | 2021   |

| Код оцениваемой компетенции (или её части) | Модуль, раздел, тема (в соответствии с Программой) | Тип контроля | Вид контроля | Компонент фонда оценочных средств                  | Количество заданий для каждого уровня, шт. |            |
|--|--|--------------|--------------|--|--|------------|
|  |  |              |              |  | Базовый                                    | Повышенный |
| ПКО-3,<br>ПКР-9                            | Темы 1-7   | текущий      | Устный       | Вопросы для собеседования                          | 12   | 10         |
| ПКО-3,<br>ПКР-9                            | Темы 3-7   | текущий      | Письменный   | Темы индивидуальных заданий для письменного отчета | 16   | 12         |

Составитель \_\_\_\_\_ Половинко Е.В.  
(подпись)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске

**УТВЕРЖДАЮ**

Зав. кафедрой «Систем управления и  
информационных технологий»

\_\_\_\_\_ И.М. Першин  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

**Темы индивидуальных заданий для отчета по лабораторным работам по  
дисциплине**

**ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИИ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ ВЫ-ЧИСЛЕНИЙ**

|                              |  |   |
|------------------------------|--|---|
| <b>Тема 4.</b>               | <b>Технология MPI.</b>                           |   |
| <b>Лабораторная работа 1</b> |  |   |
| <i>Базовый уровень</i>       | Задание 1  | 1. Каково назначение библиотеки MPI?<br>2. Какая функция должна быть вызвана перед использованием библиотеки MPI в программе?   |
| <i>Повышенный уровень</i>    | Задание 2  | 1. Чем отличаются функции MPI_Recv() и MPI_Irecv()?<br>2. Чем отличаются функции MPI_Test() и MPI_Wait()?   |
| <b>Лабораторная работа 2</b> |  |   |
| <i>Базовый уровень</i>       | Задание 1  | 1. Какие функции MPI являются конструкторами производных типов?   |
| <i>Повышенный уровень</i>    | Задание 2  | 1. Во сколько раз нужно ускорить 80% программы, чтобы ускорить всю программу в 6 раз?<br>2. В программе лишь 40% операций может выполняться параллельно. Какова, согласно закону Амдала, верхняя грань для ускорения, которое может быть получено для этой же программы на 5 процессорах? |
| <b>Тема 5.</b>               | <b>Параллельные методы матричного умножения.</b> |   |
| <b>Лабораторная работа 3</b> |  |   |
| <i>Базовый уровень</i>       | Задание 1  | 1. Функция блокирующего ожидания завершения одной неблокирующей операции в MPI называется?<br>2. Какие функции MPI позволяют отправить данные другому процессу?   |
| <i>Повышенный</i>            | Задание 2  | 1. Каково назначение функции MPI_Pack()?<br>2. Что такое производный тип данных в MPI?  |

|                              |   |  |
|------------------------------|---|--|
| <i>уровень</i>               |   |  |
| <b>Лабораторная работа 4</b> |   |  |
| <i>Базовый уровень</i>       | Задание 1   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Завершение вызова функции неблокирующего обмена означает?</li> <li>2. Применение неблокирующего способа выполнения обменов позволяет?</li> </ol>   |
| <i>Повышенный уровень</i>    | Задание 2   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В буферизованном режиме функция отправки сообщения завершается?</li> <li>2. Прием сообщений при помощи функции MPI_Recv может быть осуществлен?</li> </ol>   |
| <b>Тема 6.</b>               | <b>Параллельные методы решения систем линейных уравнений.</b> |  |
| <b>Лабораторная работа 5</b> |   |  |
| <i>Базовый уровень</i>       | Задание 1   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какая операция MPI не относится к коллективным операциям?</li> <li>2. В коллективных операциях передачи данных обязаны принимать участие?</li> <li>3. Возврат из функции MPI_Wait означает, что?</li> </ol>    |
| <i>Повышенный уровень</i>    | Задание 2   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Посылка сообщения с блокировкой (MPI_Send) означает, что возврат из функции произойдет тогда, когда?</li> <li>2. Функция MPI_Send возвращает?</li> </ol>   |
| <b>Лабораторная работа 6</b> |   |  |
| <i>Базовый уровень</i>       | Задание 1   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие функции MPI являются конструкторами производных типов?</li> <li>2. Возврат из функции MPI_Testall означает, что?</li> </ol>  |
| <i>Повышенный уровень</i>    | Задание 2   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. При индексном способе новый производный тип создается как?</li> <li>2. При векторном способе новый производный тип создается как?</li> </ol>   |
| <b>Лабораторная работа 7</b> |   |  |
| <i>Базовый уровень</i>       | Задание 1   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что понимается под топологией процессов в MPI?</li> <li>2. Топология типа tor в MPI является частным видом топологии типа?</li> </ol>  |
| <i>Повышенный уровень</i>    | Задание 2   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В декартовой топологии множество процессов представляется в виде?</li> <li>2. Операция широковещательной рассылки данных это?</li> <li>3. Каким образом в MPI может быть создан новый коммуникатор?</li> </ol> |

### 1. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он продемонстрировал глубокие, исчерпывающие знания и творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала; логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все поставленные вопросы и дополнительные вопросы преподавателя; свободное владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он продемонстрировал твердые и

достаточно полные знания всего программного материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам; достаточное владение литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он продемонстрировал твердые знания и понимание основного программного материала; правильные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и несущественных ошибок в освещении отдельных положений при наводящих вопросах преподавателя; недостаточное владение литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он продемонстрировал неправильные ответы на основные вопросы, допущены грубые ошибки в ответах, непонимание сущности излагаемых вопросов; неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.

## 1. Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

| Уровень выполнения контрольного задания | Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание) |
|---|--|
| Отличный                                | <b>100</b>   |
| Хороший                                 | <b>80</b>  |
| Удовлетворительный                      | <b>60</b>  |
| Неудовлетворительный                    | <b>0</b>   |

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

Процедура проведения данного оценочного мероприятия организуется в виде собеседования преподавателя с обучающимися по проделанной лабораторной работе. Служит формой не только проверки, но и повышения знаний обучающихся.

Предлагаемые студенту вопросы позволяют проверить компетенции ПКО-3, ПКР-9. Принципиальные отличия заданий базового уровня от повышенного заключаются в том, что задания базового уровня предполагают наличие знаний и умений в области данных компетенций, в то время, как задания повышенного уровня предназначены для демонстрации владения знаниями и навыками в области данных компетенций.

Для подготовки к данному оценочному мероприятию отводится 5-15 минут.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования справочными материалами.

При проверке задания, оцениваются способность студента правильно сформулировать ответ, умение выражать свою точку зрения по данному вопросу, ориентироваться в терминологии и применять полученные в ходе лекций и лабораторных занятий знания.

Составитель \_\_\_\_\_ Половинко Е.В.  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске

**УТВЕРЖДАЮ**

Зав. кафедрой «Систем управления и  
информационных технологий»

\_\_\_\_\_ И.М. Першин  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

**Вопросы к собеседованию**  
по дисциплине **ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИИ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ  
ВЫ-ЧИСЛЕНИЙ**

**Базовый уровень**

**Тема 1-7**

1. Фон-неймановская концепция вычислительной машины.
2. Типы структур вычислительных машин и систем.
3. Уровни параллелизма вычислительных систем.
4. Оценка эффективности параллельных вычислений.
5. Законы Амдала и Густафсона.
6. Классификация параллельных вычислительных систем.
7. Модели архитектуры памяти вычислительных систем.
8. Программные и аппаратные способы решения проблемы когерентности кэш-памяти.
9. Функции маршрутизации данных.
10. Статические топологии вычислительных систем.
11. Какой системный фактор является постоянным источником развития средств вычислительной техники?
12. Какова роль машины Тьюринга в становлении и развитии архитектур ЭВМ?
13. Какова роль интенсивных и экстенсивных факторов в повышении пропускной способности вычислительных систем по потокам команд и данных?
14. Основные виды издержек, связанные с распараллеливанием вычислений в сверхбольших коллективах вычислителей.
15. Какие факторы ограничивают беспредельный рост коэффициента распараллеливания вычислений?
16. Основные проблемы применения нейрокомпьютеров в управлении объектами повышенной опасности.
17. Каковы предпосылки эффективного использования нейрокомпьютеров в супрамолекулярной и нанометровой вычислительной технике?
18. Какой минимальный набор средств является достаточным для организации параллельных вычислений в системах с распределенной памятью?
19. В чем состоит важность стандартизации средств передачи сообщений?
20. Что следует понимать под параллельной программой?
21. В чем различие понятий процесса и процессора?
22. Какой минимальный набор функций MPI позволяет начать разработку параллельных программ?

23. Как описываются передаваемые сообщения?
24. Как можно организовать прием сообщений от конкретных процессов?
25. Как определить время выполнения MPI-программы?
26. В чем различие парных и коллективных операций передачи данных?
27. Какая функция MPI обеспечивает передачу данных от одного процесса всем процессам?
28. Что понимается под операцией редукции?
29. В каких ситуациях следует применять барьерную синхронизацию?
30. Какие режимы передачи данных поддерживаются в MPI?

## **Повышенный уровень**

### **Тема 1-7**

1. Динамические топологии вычислительных систем.
2. Векторные и векторно-конвейерные вычислительные системы.
3. Матричные вычислительные системы.
4. Вычислительные системы с систолической структурой.
5. Симметричные мультипроцессорные системы.
6. Кластерные вычислительные системы.
7. Системы с массовой параллельной обработкой.
8. Транспьютерные вычислительные системы.
9. Вычислительная модель потоковой обработки данных.
10. Статические потоковые вычислительные системы.
11. Динамические потоковые вычислительные системы.
12. Редукционные вычислительные системы.
13. Как организуется неблокирующий обмен данными в MPI?
14. В чем состоит понятие тупика? Когда функция одновременного выполнения передачи и приема гарантирует отсутствие тупиковых ситуаций?
15. Какие коллективные операции передачи данных предусмотрены в MPI?
16. Что понимается под производным типом данных в MPI?
17. Какие способы конструирования типов имеются в MPI?
18. В каких ситуациях может быть полезна упаковка и распаковка данных?
19. Что понимается в MPI под коммуникатором?
20. Для чего может потребоваться создание новых коммуникаторов?
21. Что понимается в MPI под виртуальной топологией?
22. Какие виды топологий предусмотрены в MPI?
23. Для чего может оказаться полезным использование виртуальных топологий?
24. В чем состоят особенности разработки параллельных программ с использованием MPI на алгоритмическом языке Fortran?
25. Какие основные дополнительные возможности предусмотрены в стандарте MPI-2?

### **1. Критерии оценивания компетенций**

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он продемонстрировал глубокие, исчерпывающие знания и творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала; логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все поставленные вопросы и дополнительные вопросы преподавателя; свободное владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он продемонстрировал твердые и достаточно полные знания всего программного материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам; достаточное владение литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он продемонстрировал твердые знания и понимание основного программного материала; правильные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и несущественных ошибок в освещении отдельных положений при наводящих вопросах преподавателя; недостаточное владение литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он продемонстрировал неправильные ответы на основные вопросы, допущены грубые ошибки в ответах, непонимание сущности излагаемых вопросов; неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.

## 2. Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

| Уровень выполнения контрольного задания | Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание) |
|---|--|
| Отличный                                | <b>100</b>   |
| Хороший                                 | <b>80</b>  |
| Удовлетворительный                      | <b>60</b>  |
| Неудовлетворительный                    | <b>0</b>   |

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

Организуется как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися по заданному разделу дисциплины. Служит формой не только проверки, но и повышения знаний обучающихся. На собеседовании обсуждаются отдельные темы и вопросы изучаемого курса.

На задание отводится 5-15 минут.

Перед группой ставится вопрос. Ответ на него генерирует уточняющие вопросы со стороны преподавателя или других студентов (в случае неполной ясности им ответа), разъяснения, даваемые студентом преподавателю и группе.

Неспособность конкретного студента ответить ведёт к работе с другим студентом, демонстрирующим преподавателю и группе большее понимание. В итоге, в работу над конкретным вопросом вовлекается вся группа.

Во время проведения собеседования оценивается способность студента правильно сформулировать ответ, умение выражать свою точку зрения по данному вопросу, ориентироваться в терминологии и применять полученные в ходе лекций и практических занятий знания.

Составитель \_\_\_\_\_ Половинко Е.В.  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.