

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ИНКЛЮЗИВНОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет Прикладной математики и информатики
Кафедра Информационных технологий и прикладной математики

«Утверждаю»

Зав. кафедрой 

«26» августа 2019 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

«Параллельное программирование и многопроцессорные системы»

Образовательная программа направления подготовки

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Блок Б1.О.17 «Дисциплины (модули)», обязательная часть

Профиль подготовки

Математическое и программное обеспечение информационных систем в прикладных
областях

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения очная

Курс 2, семестр 3

Москва

2019

Составители рабочей программы: МГГЭУ, доцент кафедры ИТиПМ

место работы, занимаемая должность


подпись

Никольский А.Е.
Ф.И.О.

« 22» августа 2019 г.
Дата

Рецензент: МГГЭУ, профессор кафедры ИТиПМ

место работы, занимаемая должность


подпись

Истомина Т.В.
Ф.И.О.

« 23» августа 2019 г.
Дата

Согласовано:

Представитель работодателя или объединения работодателей

научный сотрудник, ФГБУ ГНЦ Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна ФМБА России

(должность, место работы)


подпись

Васильев Е.В. «26» августа 2019 г.
Ф.И.О. Дата

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Информационных технологий и прикладной математики (протокол № 1 от «26» августа 2019 г.)

/Зав. кафедрой ИТиПМ/  Петрунина Е.В. «26» августа 2019 г.

подпись

Ф.И.О.

Дата

Дополнения и изменения, внесенные в фонд оценочных средств, утверждены на заседании кафедры _____,

протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в фонд оценочных средств, утверждены на заседании кафедры _____,

протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / Ф.И.О/

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств.....
2. Перечень оценочных средств.....
3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций.....
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций.....
5. Материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.....

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Параллельное программирование и многопроцессорные системы»

Оценочные средства составляются в соответствии с рабочей программой дисциплины и представляют собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.), предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов обучения.

Оценочные средства используются при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Таблица 1 - Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

| Код компетенции | Наименование результата обучения |
|------------------------|--|
| ОПК-3 | <p>Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.1 Знает основные задачи и области применения методов математического моделирования; особенности объектов моделирования и методики исследования моделей; базовые и методологические основы построения и анализа математических моделей при решении задач в области профессиональной деятельности; основные приоритетные направления и критические технологии в научно-исследовательской работе.</p> <p>ОПК-3.2 Умеет ориентироваться в круге основных проблем, возникающих в различных областях профессиональной деятельности и использовать методы анализа и синтеза для получения новых научных знаний; ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов на основе проведенного анализа; применять методы математического моделирования к решению конкретных задач, строить математические алгоритмы и реализовывать их с помощью языков программирования.</p> <p>ОПК-3.3 Владеет методологией математического моделирования; навыками применения математического инструментария для создания и исследования новых математических моделей в области профессиональной деятельности, навыками построения и реализации основных математических алгоритмов; определенными навыками построения концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач, навыками самостоятельной научной работы и работы в научном коллективе.</p> |
| ПК-3 | Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач проектной деятельности. |

| | |
|------|---|
| | <p>ПК-3.1 Знает языки программирования, библиотеки и пакеты программ; современные методы цифровой обработки изображений и средства компьютерной обработки информации.</p> <p>ПК-3.2 Умеет анализировать поставленную задачу и находить алгоритм ее решения; выбирать оптимальные системы программирования, наиболее подходящие для решения поставленной задачи.</p> <p>ПК-3.3 Владеет методами моделирования информационных процессов; навыками работы над проектом в составе группы научных специалистов.</p> |
| ПК-4 | <p>Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной деятельности</p> <p>ПК-4.1 Знает общую постановку проблемы принятия оптимальных проектных решений, основные понятия и определения; основные элементы проблемы принятия оптимальных проектных решений, включая состояние внешней среды, цели и матрицу решений; прикладные аспекты процессов принятия оптимальных проектных решений в условиях полной и неполной информации.</p> <p>ПК-4.2 Умеет ставить задачи принятия оптимальных проектных решений, в различных предметных областях; априорно выбирать методы, модели или системы поддержки принятия решений; грамотно анализировать и интерпретировать решения и оценки их полезности; представлять результаты решений в форме научного отчета.</p> <p>ПК-4.3 Владеет методами математического моделирования проектной деятельности; информационными технологиями и системами оптимизации проектных решений.</p> |

Конечными результатами освоения дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках контактной работы, включающей различные виды занятий и самостоятельной работы, с применением различных форм и методов обучения (табл.2).

Таблица 2 - Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины:

| Код компетенции | Уровень освоения компетенций | Индикаторы достижения компетенций | Вид учебных занятий ¹ , работы, формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенций ² | Контролируемые разделы и темы дисциплины ³ | Оценочные средства, используемые для оценки уровня сформированности компетенции ⁴ |
|-----------------|------------------------------|--|---|---|--|
| ОПК-3 | | <i>Знает</i> | | | |
| | Недостаточный уровень | ОПК-3. Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины. Не знает основных задач и области применения методов математического моделирования; особенностей объектов моделирования и методики исследования моделей; базовых и методологических основ построения и анализа математических моделей при решении задач в | Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета | <ol style="list-style-type: none"> 1. Современное состояние и перспективы развития параллельных вычислений. 2. Процессы и работа с ними в операционных системах Windows и Linux. 3. Поток и работа с ним в операционной системе Windows и Linux. 4. Синхронизация потоков в операционной системе Windows. 5. Технологии параллельного программирования. 6. Парные межпроцессорные обмены. 7. Коллективные взаимодействия процессов. 8. Организация гибридных вычислений на многоядерных графических и центральных процессорах. 9. Организация вычислений в кластерных вычислительных системах. | Текущий контроль – устный опрос. |

¹ Лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа...

² Необходимо указать активные и интерактивные методы обучения (например, интерактивная лекция, работа в малых группах, методы мозгового штурма и т.д.), способствующие развитию у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств.

³ Наименование темы (раздела) берется из рабочей программы дисциплины.

⁴ Оценочное средство должно выбираться с учетом запланированных результатов освоения дисциплины, например:

«Знать» – собеседование, коллоквиум, тест...

«Уметь», «Владеть» – индивидуальный или групповой проект, кейс-задача, деловая (ролевая)

игра, портфолио...

| | | | | | |
|--|-----------------|--|---|--|----------------------------------|
| | | области профессиональной деятельности; основных приоритетных направлений и критических технологий в научно-исследовательской работе. | | 10. Параллельные алгоритмы и их реализация. | |
| | Базовый уровень | ОПК-3.1. Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания об основных задачах и области применения методов математического моделирования; особенностях объектов моделирования и методики исследования моделей. | Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета | <ol style="list-style-type: none"> 1. Современное состояние и перспективы развития параллельных вычислений. 2. Процессы и работа с ними в операционных системах Windows и Linux. 3. Поток и работа с ним в операционной системе Windows и Linux. 4. Синхронизация потоков в операционной системе Windows. 5. Технологии параллельного программирования. 6. Парные межпроцессорные обмены. 7. Коллективные взаимодействия процессов. 8. Организация гибридных вычислений на многоядерных графических и центральных процессорах. 9. Организация вычислений в кластерных вычислительных системах. 10. Параллельные алгоритмы и их реализация. | Текущий контроль – устный опрос. |

| | | | | | |
|--|-----------------|--|--|---|----------------------------------|
| | Средний уровень | ОПК-3.1. Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Знает основные задачи и области применения методов математического моделирования; особенности объектов моделирования и методики исследования моделей; базовые основы построения математических моделей при решении задач в области профессиональной деятельности. | Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета | <ol style="list-style-type: none"> 1. Современное состояние и перспективы развития параллельных вычислений. 2. Процессы и работа с ними в операционных системах Windows и Linux. 3. Потоки и работа с ними в операционной системах Windows и Linux. 4. Синхронизация потоков в операционной системе Windows. 5. Технологии параллельного программирования. 6. Парные межпроцессорные обмены. 7. Коллективные взаимодействия процессов. 8. Организация гибридных вычислений на многоядерных графических и центральных процессорах. 9. Организация вычислений в кластерных вычислительных системах. 10. Параллельные алгоритмы и их реализация. | Текущий контроль – устный опрос. |
| | Высокий уровень | ОПК-3.1. Студент знает, понимает, выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины. Показывает глубокое знание и понимание основных задач и области применения методов математического моделирования; особенностей объектов моделирования и методики исследования | Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета | <ol style="list-style-type: none"> 1. Современное состояние и перспективы развития параллельных вычислений. 2. Процессы и работа с ними в операционных системах Windows и Linux. 3. Потоки и работа с ними в операционной системах Windows и Linux. 4. Синхронизация потоков в операционной системе Windows. 5. Технологии параллельного программирования. 6. Парные межпроцессорные обмены. 7. Коллективные взаимодействия процессов. 8. Организация гибридных вычислений на многоядерных графических и центральных процессорах. 9. Организация вычислений в кластерных вычислительных системах. | Текущий контроль – устный опрос. |

| | | | | | |
|-----------------|--|--|---|---|--|
| | | моделей; базовых и методологических основ построения и анализа математических моделей при решении задач в области профессиональной деятельности; основных приоритетных направлений и критических технологий в научно-исследовательской работе. | | 10. Параллельные алгоритмы и их реализация. | |
| | | <i>Умеет</i> | | | |
| Базовый уровень | ОПК-3.2. Студент испытывает затруднения при ориентировании в круге основных проблем, возникающих в различных областях профессиональной деятельности. Студент непоследовательно использует методы анализа и синтеза для получения новых научных знаний. | Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета | <ol style="list-style-type: none"> 1. Современное состояние и перспективы развития параллельных вычислений. 2. Процессы и работа с ними в операционных системах Windows и Linux. 3. Поток и работа с ними в операционной системе Windows и Linux. 4. Синхронизация потоков в операционной системе Windows. 5. Технологии параллельного программирования. 6. Парные межпроцессорные обмены. 7. Коллективные взаимодействия процессов. 8. Организация гибридных вычислений на многоядерных графических и центральных процессорах. 9. Организация вычислений в кластерных вычислительных системах. 10. Параллельные алгоритмы и их реализация. | Текущий контроль – устный опрос. | |
| Средний уровень | ОПК-3.2. Студент умеет ориентироваться в круге основных проблем, | Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, | <ol style="list-style-type: none"> 1. Современное состояние и перспективы развития параллельных вычислений. 2. Процессы и работа с ними в операционных | Текущий контроль – устный опрос. | |

| | | | | | |
|-----------------|---|--|---|--|--|
| | | возникающих в различных областях профессиональной деятельности и использовать методы анализа и синтеза для получения новых научных знаний; ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов на основе проведенного анализа. | интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета | <p>системах Windows и Linux.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Потоки и работа с ними в операционной системах Windows и Linux. 4. Синхронизация потоков в операционной системе Windows. 5. Технологии параллельного программирования. 6. Парные межпроцессорные обмены. 7. Коллективные взаимодействия процессов. 8. Организация гибридных вычислений на многоядерных графических и центральных процессорах. 9. Организация вычислений в кластерных вычислительных системах. 10. Параллельные алгоритмы и их реализация. | |
| Высокий уровень | ОПК-3.2. Студент умеет самостоятельно ориентироваться в круге основных проблем, возникающих в различных областях профессиональной деятельности и использовать методы анализа и синтеза для получения новых научных знаний; ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению | Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета | <ol style="list-style-type: none"> 1. Современное состояние и перспективы развития параллельных вычислений. 2. Процессы и работа с ними в операционных системах Windows и Linux. 3. Потоки и работа с ними в операционной системах Windows и Linux. 4. Синхронизация потоков в операционной системе Windows. 5. Технологии параллельного программирования. 6. Парные межпроцессорные обмены. 7. Коллективные взаимодействия процессов. 8. Организация гибридных вычислений на многоядерных графических и центральных процессорах. 9. Организация вычислений в кластерных вычислительных системах. 10. Параллельные алгоритмы и их реализация. | Текущий контроль – устный опрос. | |

| | | | | | |
|-----------------|--|--|---|----------------------------------|--|
| | | научных задач, оценивать значимость получаемых результатов на основе проведенного анализа; применять методы математического моделирования к решению конкретных задач, строить математические алгоритмы и реализовывать их с помощью языков программирования. | | | |
| | | <i>Владеет</i> | | | |
| Базовый уровень | ОПК-3.3. Студент владеет основной методологией математического моделирования; базовыми навыками применения математического инструментария. | Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета | 1. Современное состояние и перспективы развития параллельных вычислений. 2. Процессы и работа с ними в операционных системах Windows и Linux. 3. Потоки и работа с ними в операционной системах Windows и Linux. 4. Синхронизация потоков в операционной системе Windows. 5. Технологии параллельного программирования. 6. Парные межпроцессорные обмены. 7. Коллективные взаимодействия процессов. 8. Организация гибридных вычислений на многоядерных графических и центральных процессорах. 9. Организация вычислений в кластерных вычислительных системах. 10. Параллельные алгоритмы и их реализация. | Текущий контроль – устный опрос. | |

| | | | | |
|-----------------|---|--|--|----------------------------------|
| Средний уровень | ОПК-3.3. Студент владеет методологией математического моделирования; навыками применения математического инструментария для создания и исследования новых математических моделей в области профессиональной деятельности, навыками построения и реализации основных математических алгоритмов. | Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета | <ol style="list-style-type: none"> 1. Современное состояние и перспективы развития параллельных вычислений. 2. Процессы и работа с ними в операционных системах Windows и Linux. 3. Потoki и работа с ними в операционной системе Windows и Linux. 4. Синхронизация потоков в операционной системе Windows. 5. Технологии параллельного программирования. 6. Парные межпроцессорные обмены. 7. Коллективные взаимодействия процессов. 8. Организация гибридных вычислений на многоядерных графических и центральных процессорах. 9. Организация вычислений в кластерных вычислительных системах. 10. Параллельные алгоритмы и их реализация. | Текущий контроль – устный опрос. |
| Высокий уровень | ОПК-3.3. Студент владеет знаниями всего изученного материала, владеет методологией математического моделирования; навыками применения математического инструментария для создания и исследования новых математических моделей в области профессиональной деятельности, навыками построения и реализации основных математических алгоритмов; | Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета | <ol style="list-style-type: none"> 1. Современное состояние и перспективы развития параллельных вычислений. 2. Процессы и работа с ними в операционных системах Windows и Linux. 3. Потoki и работа с ними в операционной системе Windows и Linux. 4. Синхронизация потоков в операционной системе Windows. 5. Технологии параллельного программирования. 6. Парные межпроцессорные обмены. 7. Коллективные взаимодействия процессов. 8. Организация гибридных вычислений на многоядерных графических и центральных процессорах. 9. Организация вычислений в кластерных вычислительных системах. 10. Параллельные алгоритмы и их реализация. | Текущий контроль – устный опрос. |

| | | | | | |
|-------------|-----------------------|--|---|--|----------------------------------|
| | | определенными навыками построения концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач, навыками самостоятельной научной работы и работы в научном коллективе. | | | |
| <i>ПК-3</i> | | <i>Знает</i> | | | |
| | Недостаточный уровень | ПК-3. Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины. Не знает языков программирования, библиотек и пакетов программ; современных методов цифровой обработки изображений и средства компьютерной обработки информации. | Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета | <ol style="list-style-type: none"> 1. Современное состояние и перспективы развития параллельных вычислений. 2. Процессы и работа с ними в операционных системах Windows и Linux. 3. Потoki и работа с ними в операционной системе Windows и Linux. 4. Синхронизация потоков в операционной системе Windows. 5. Технологии параллельного программирования. 6. Парные межпроцессорные обмены. 7. Коллективные взаимодействия процессов. 8. Организация гибридных вычислений на многоядерных графических и центральных процессорах. 9. Организация вычислений в кластерных вычислительных системах. 10. Параллельные алгоритмы и их реализация. | Текущий контроль – устный опрос. |
| | Базовый уровень | ПК-3.1. Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные | Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета | <ol style="list-style-type: none"> 1. Современное состояние и перспективы развития параллельных вычислений. 2. Процессы и работа с ними в операционных системах Windows и Linux. 3. Потoki и работа с ними в операционной системе Windows и Linux. 4. Синхронизация потоков в операционной | Текущий контроль – устный опрос. |

| | | | | | |
|--|-----------------|--|--|--|----------------------------------|
| | | знания о языках программирования, библиотеках и пакетах программ. | | <p>системе Windows.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Технологии параллельного программирования. 6. Парные межпроцессорные обмены. 7. Коллективные взаимодействия процессов. 8. Организация гибридных вычислений на многоядерных графических и центральных процессорах. 9. Организация вычислений в кластерных вычислительных системах. 10. Параллельные алгоритмы и их реализация. | |
| | Средний уровень | ПК-3.1. Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Знает языки программирования, библиотеки и пакеты программ; современные методы цифровой обработки изображений. | Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета | <ol style="list-style-type: none"> 1. Современное состояние и перспективы развития параллельных вычислений. 2. Процессы и работа с ними в операционных системах Windows и Linux. 3. Потoki и работа с ними в операционной системе Windows и Linux. 4. Синхронизация потоков в операционной системе Windows. 5. Технологии параллельного программирования. 6. Парные межпроцессорные обмены. 7. Коллективные взаимодействия процессов. 8. Организация гибридных вычислений на многоядерных графических и центральных процессорах. 9. Организация вычислений в кластерных вычислительных системах. 10. Параллельные алгоритмы и их реализация. | Текущий контроль – устный опрос. |
| | Высокий уровень | ПК-3.1. Студент знает, понимает, выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного | Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка | <ol style="list-style-type: none"> 1. Современное состояние и перспективы развития параллельных вычислений. 2. Процессы и работа с ними в операционных системах Windows и Linux. 3. Потoki и работа с ними в операционной системе Windows и Linux. 4. Синхронизация потоков в операционной | Текущий контроль – устный опрос. |

| | | | | | |
|--|-----------------|--|--|---|----------------------------------|
| | | материала дисциплины. Показывает глубокое знание и понимание языков программирования, библиотек и пакетов программ; современных методов цифровой обработки изображений и средства компьютерной обработки информации. | и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета | системе Windows. 5. Технологии параллельного программирования. 6. Парные межпроцессорные обмены. 7. Коллективные взаимодействия процессов. 8. Организация гибридных вычислений на многоядерных графических и центральных процессорах. 9. Организация вычислений в кластерных вычислительных системах. 10. Параллельные алгоритмы и их реализация. | |
| | | <i>Умеет</i> | | | |
| | Базовый уровень | ПК-3.2. Студент испытывает затруднения при анализе поставленной задачи. Студент непоследовательно находит алгоритм решения поставленной задачи. | Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета | 1. Современное состояние и перспективы развития параллельных вычислений. 2. Процессы и работа с ними в операционных системах Windows и Linux. 3. Потоки и работа с ними в операционной системах Windows и Linux. 4. Синхронизация потоков в операционной системе Windows. 5. Технологии параллельного программирования. 6. Парные межпроцессорные обмены. 7. Коллективные взаимодействия процессов. 8. Организация гибридных вычислений на многоядерных графических и центральных процессорах. 9. Организация вычислений в кластерных вычислительных системах. 10. Параллельные алгоритмы и их реализация. | Текущий контроль – устный опрос. |
| | Средний уровень | ПК-3.2. Студент умеет анализировать поставленную задачу и находить алгоритм ее решения; выбирать оптимальные системы | Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа | 1. Современное состояние и перспективы развития параллельных вычислений. 2. Процессы и работа с ними в операционных системах Windows и Linux. 3. Потоки и работа с ними в операционной системах Windows и Linux. | Текущий контроль – устный опрос. |

| | | | | | |
|--|-----------------|--|--|---|----------------------------------|
| | | программирования. | обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета | <ol style="list-style-type: none"> 4. Синхронизация потоков в операционной системе Windows. 5. Технологии параллельного программирования. 6. Парные межпроцессорные обмены. 7. Коллективные взаимодействия процессов. 8. Организация гибридных вычислений на многоядерных графических и центральных процессорах. 9. Организация вычислений в кластерных вычислительных системах. 10. Параллельные алгоритмы и их реализация. | |
| | Высокий уровень | ПК-3.2. Студент умеет самостоятельно анализировать поставленную задачу и находить алгоритм ее решения; выбирать оптимальные системы программирования, наиболее подходящие для решения поставленной задачи. | Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета | <ol style="list-style-type: none"> 1. Современное состояние и перспективы развития параллельных вычислений. 2. Процессы и работа с ними в операционных системах Windows и Linux. 3. Потоки и работа с ними в операционной системах Windows и Linux. 4. Синхронизация потоков в операционной системе Windows. 5. Технологии параллельного программирования. 6. Парные межпроцессорные обмены. 7. Коллективные взаимодействия процессов. 8. Организация гибридных вычислений на многоядерных графических и центральных процессорах. 9. Организация вычислений в кластерных вычислительных системах. 10. Параллельные алгоритмы и их реализация. | Текущий контроль – устный опрос. |
| | | <i>Владеет</i> | | | |
| | Базовый уровень | ПК-3.3. Студент владеет основными методами моделирования информационных процессов. | Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, | <ol style="list-style-type: none"> 1. Современное состояние и перспективы развития параллельных вычислений. 2. Процессы и работа с ними в операционных системах Windows и Linux. 3. Потоки и работа с ними в операционной | Текущий контроль – устный опрос. |

| | | | | | |
|--|-----------------|--|--|---|----------------------------------|
| | | | самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета | <p>системах Windows и Linux.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Синхронизация потоков в операционной системе Windows. 5. Технологии параллельного программирования. 6. Парные межпроцессорные обмены. 7. Коллективные взаимодействия процессов. 8. Организация гибридных вычислений на многоядерных графических и центральных процессорах. 9. Организация вычислений в кластерных вычислительных системах. 10. Параллельные алгоритмы и их реализация. | |
| | Средний уровень | ПК-3.3. Студент владеет методами моделирования информационных процессов; навыками работы над проектом. | Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета | <ol style="list-style-type: none"> 1. Современное состояние и перспективы развития параллельных вычислений. 2. Процессы и работа с ними в операционных системах Windows и Linux. 3. Потоки и работа с ними в операционной системах Windows и Linux. 4. Синхронизация потоков в операционной системе Windows. 5. Технологии параллельного программирования. 6. Парные межпроцессорные обмены. 7. Коллективные взаимодействия процессов. 8. Организация гибридных вычислений на многоядерных графических и центральных процессорах. 9. Организация вычислений в кластерных вычислительных системах. 10. Параллельные алгоритмы и их реализация. | Текущий контроль – устный опрос. |
| | Высокий уровень | ПК-3.3. Студент владеет знаниями всего изученного материала, владеет методами моделирования | Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, | <ol style="list-style-type: none"> 1. Современное состояние и перспективы развития параллельных вычислений. 2. Процессы и работа с ними в операционных системах Windows и Linux. 3. Потоки и работа с ними в операционной | Текущий контроль – устный опрос. |

| | | | | | |
|-------------|-----------------------|---|---|---|----------------------------------|
| | | информационных процессов; навыками работы над проектом в составе группы научных специалистов. | самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета | <p>системах Windows и Linux.</p> <p>4. Синхронизация потоков в операционной системе Windows.</p> <p>5. Технологии параллельного программирования.</p> <p>6. Парные межпроцессорные обмены.</p> <p>7. Коллективные взаимодействия процессов.</p> <p>8. Организация гибридных вычислений на многоядерных графических и центральных процессорах.</p> <p>9. Организация вычислений в кластерных вычислительных системах.</p> <p>10. Параллельные алгоритмы и их реализация.</p> | |
| <i>ПК-4</i> | | <i>Знает</i> | | | |
| | Недостаточный уровень | ПК-4. Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины. Не знает общую постановку проблемы принятия оптимальных проектных решений, основные понятия и определения; основные элементы проблемы принятия оптимальных проектных решений, включая состояние внешней среды, цели и матрицу решений; прикладные аспекты процессов принятия оптимальных проектных решений в условиях полной и неполной | Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета | <p>1. Современное состояние и перспективы развития параллельных вычислений.</p> <p>2. Процессы и работа с ними в операционных системах Windows и Linux.</p> <p>3. Потоки и работа с ними в операционной системе Windows и Linux.</p> <p>4. Синхронизация потоков в операционной системе Windows.</p> <p>5. Технологии параллельного программирования.</p> <p>6. Парные межпроцессорные обмены.</p> <p>7. Коллективные взаимодействия процессов.</p> <p>8. Организация гибридных вычислений на многоядерных графических и центральных процессорах.</p> <p>9. Организация вычислений в кластерных вычислительных системах.</p> <p>10. Параллельные алгоритмы и их реализация.</p> | Текущий контроль – устный опрос. |

| | | | | | |
|--|-----------------|---|--|--|----------------------------------|
| | | информации. | | | |
| | Базовый уровень | ПК-4.1. Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания общей постановки проблемы принятия оптимальных проектных решений, основные понятия и определения. | Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета | <ol style="list-style-type: none"> 1. Современное состояние и перспективы развития параллельных вычислений. 2. Процессы и работа с ними в операционных системах Windows и Linux. 3. Потoki и работа с ними в операционной системе Windows и Linux. 4. Синхронизация потоков в операционной системе Windows. 5. Технологии параллельного программирования. 6. Парные межпроцессорные обмены. 7. Коллективные взаимодействия процессов. 8. Организация гибридных вычислений на многоядерных графических и центральных процессорах. 9. Организация вычислений в кластерных вычислительных системах. 10. Параллельные алгоритмы и их реализация. | Текущий контроль – устный опрос. |
| | Средний уровень | ПК-4.1. Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Знает общую постановку проблемы принятия оптимальных проектных решений, основные понятия и определения; основные элементы проблемы принятия оптимальных проектных решений, включая состояние внешней среды, цели и матрицу решений. | Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета | <ol style="list-style-type: none"> 1. Современное состояние и перспективы развития параллельных вычислений. 2. Процессы и работа с ними в операционных системах Windows и Linux. 3. Потoki и работа с ними в операционной системе Windows и Linux. 4. Синхронизация потоков в операционной системе Windows. 5. Технологии параллельного программирования. 6. Парные межпроцессорные обмены. 7. Коллективные взаимодействия процессов. 8. Организация гибридных вычислений на многоядерных графических и центральных процессорах. 9. Организация вычислений в кластерных вычислительных системах. | Текущий контроль – устный опрос. |

| | | | | | |
|--|-----------------|---|--|--|----------------------------------|
| | | | | 10. Параллельные алгоритмы и их реализация. | |
| | Высокий уровень | ПК-4.1. Студент знает, понимает, выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины. Показывает глубокое знание и понимание общей постановки проблемы принятия оптимальных проектных решений, основных понятий и определений; основных элементов проблем принятия оптимальных проектных решений, включая состояние внешней среды, цели и матрицы решений; прикладных аспектов процессов принятия оптимальных проектных решений в условиях полной и неполной информации. | Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета | <ol style="list-style-type: none"> 1. Современное состояние и перспективы развития параллельных вычислений. 2. Процессы и работа с ними в операционных системах Windows и Linux. 3. Потoki и работа с ними в операционной системе Windows и Linux. 4. Синхронизация потоков в операционной системе Windows. 5. Технологии параллельного программирования. 6. Парные межпроцессорные обмены. 7. Коллективные взаимодействия процессов. 8. Организация гибридных вычислений на многоядерных графических и центральных процессорах. 9. Организация вычислений в кластерных вычислительных системах. 10. Параллельные алгоритмы и их реализация. | Текущий контроль – устный опрос. |
| | | <i>Умеет</i> | | | |
| | Базовый уровень | ПК-4.2. Студент испытывает затруднения при постановке задачи принятия оптимальных проектных решений. Студент | Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа | <ol style="list-style-type: none"> 1. Современное состояние и перспективы развития параллельных вычислений. 2. Процессы и работа с ними в операционных системах Windows и Linux. 3. Потoki и работа с ними в операционной системе Windows и Linux. | Текущий контроль – устный опрос. |

| | | | | | |
|--|-----------------|--|--|---|----------------------------------|
| | | непоследовательно выбирает методы, модели или системы поддержки принятия решений. | обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета | <ol style="list-style-type: none"> 4. Синхронизация потоков в операционной системе Windows. 5. Технологии параллельного программирования. 6. Парные межпроцессорные обмены. 7. Коллективные взаимодействия процессов. 8. Организация гибридных вычислений на многоядерных графических и центральных процессорах. 9. Организация вычислений в кластерных вычислительных системах. 10. Параллельные алгоритмы и их реализация. | |
| | Средний уровень | ПК-4.2. Студент умеет ставить задачи принятия оптимальных проектных решений, в различных предметных областях; априорно выбирать методы, модели или системы поддержки принятия решений. | Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета | <ol style="list-style-type: none"> 1. Современное состояние и перспективы развития параллельных вычислений. 2. Процессы и работа с ними в операционных системах Windows и Linux. 3. Потоки и работа с ними в операционной системах Windows и Linux. 4. Синхронизация потоков в операционной системе Windows. 5. Технологии параллельного программирования. 6. Парные межпроцессорные обмены. 7. Коллективные взаимодействия процессов. 8. Организация гибридных вычислений на многоядерных графических и центральных процессорах. 9. Организация вычислений в кластерных вычислительных системах. 10. Параллельные алгоритмы и их реализация. | Текущий контроль – устный опрос. |
| | Высокий уровень | ПК-4.2. Студент умеет самостоятельно ставить задачи принятия оптимальных проектных решений, в различных предметных областях; | Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа | <ol style="list-style-type: none"> 1. Современное состояние и перспективы развития параллельных вычислений. 2. Процессы и работа с ними в операционных системах Windows и Linux. 3. Потоки и работа с ними в операционной системах Windows и Linux. | Текущий контроль – устный опрос. |

| | | | | | |
|--|-----------------|---|--|---|----------------------------------|
| | | априорно выбирать методы, модели или системы поддержки принятия решений; грамотно анализировать и интерпретировать решения и оценки их полезности; представлять результаты решений в форме научного отчета. | обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета | <ol style="list-style-type: none"> 4. Синхронизация потоков в операционной системе Windows. 5. Технологии параллельного программирования. 6. Парные межпроцессорные обмены. 7. Коллективные взаимодействия процессов. 8. Организация гибридных вычислений на многоядерных графических и центральных процессорах. 9. Организация вычислений в кластерных вычислительных системах. 10. Параллельные алгоритмы и их реализация. | |
| | | <i>Владеет</i> | | | |
| | Базовый уровень | ПК-4.3. Студент владеет базовыми методами математического моделирования проектной деятельности. | Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета | <ol style="list-style-type: none"> 1. Современное состояние и перспективы развития параллельных вычислений. 2. Процессы и работа с ними в операционных системах Windows и Linux. 3. Потоки и работа с ними в операционной системах Windows и Linux. 4. Синхронизация потоков в операционной системе Windows. 5. Технологии параллельного программирования. 6. Парные межпроцессорные обмены. 7. Коллективные взаимодействия процессов. 8. Организация гибридных вычислений на многоядерных графических и центральных процессорах. 9. Организация вычислений в кластерных вычислительных системах. 10. Параллельные алгоритмы и их реализация. | Текущий контроль – устный опрос. |
| | Средний уровень | ПК-4.3. Студент владеет методами математического моделирования проектной деятельности. | Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, | <ol style="list-style-type: none"> 1. Современное состояние и перспективы развития параллельных вычислений. 2. Процессы и работа с ними в операционных системах Windows и Linux. 3. Потоки и работа с ними в операционной | Текущий контроль – устный опрос. |

| | | | | | |
|--|-----------------|---|--|---|----------------------------------|
| | | | самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета | <p>системах Windows и Linux.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Синхронизация потоков в операционной системе Windows. 5. Технологии параллельного программирования. 6. Парные межпроцессорные обмены. 7. Коллективные взаимодействия процессов. 8. Организация гибридных вычислений на многоядерных графических и центральных процессорах. 9. Организация вычислений в кластерных вычислительных системах. 10. Параллельные алгоритмы и их реализация. | |
| | Высокий уровень | ПК-4.3. Студент владеет знаниями всего изученного материала, владеет методами математического моделирования проектной деятельности; информационными технологиями и системами оптимизации проектных решений. | Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета | <ol style="list-style-type: none"> 1. Современное состояние и перспективы развития параллельных вычислений. 2. Процессы и работа с ними в операционных системах Windows и Linux. 3. Потоки и работа с ними в операционной системах Windows и Linux. 4. Синхронизация потоков в операционной системе Windows. 5. Технологии параллельного программирования. 6. Парные межпроцессорные обмены. 7. Коллективные взаимодействия процессов. 8. Организация гибридных вычислений на многоядерных графических и центральных процессорах. 9. Организация вычислений в кластерных вычислительных системах. 10. Параллельные алгоритмы и их реализация. | Текущий контроль – устный опрос. |

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ⁵

Таблица 3

| № | Наименование оценочного средства | Характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в ФОС |
|---|----------------------------------|--|---|
| 1 | Устный опрос | Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися. | Вопросы по темам/разделам дисциплины |

⁵ Указываются оценочные средства, применяемые в ходе реализации рабочей программы данной дисциплины.

3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценивание результатов обучения по дисциплине «Параллельное программирование и многопроцессорные системы» осуществляется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль (осуществление контроля всех видов аудиторной и внеаудиторной деятельности обучающегося с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины) и промежуточная аттестация (оценивается уровень и качество подготовки по дисциплине в целом).

Показатели и критерии оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения данной дисциплины, описаны в табл. 4.

Таблица 4.

| Код компетенции | Уровень освоения компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Критерии оценивания результатов обучения |
|-----------------|---|--|---|
| ОПК-3 | | Знает | |
| | Недостаточный уровень Оценка «незачтено» | ОПК-3.1. | <i>Не знает значительной части материала курса, не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины</i> |
| | Базовый уровень Оценка «зачтено» | ОПК-3.1. | <i>Знает не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения в его применении</i> |
| | Средний уровень Оценка «зачтено» | ОПК-3.1. | <i>Знает основную часть материала курса, способен применить изученный материал на практике, испытывает незначительные затруднения в решении задач</i> |
| | Высокий уровень Оценка «зачтено» | ОПК-3.1. | <i>Показывает глубокое знание и понимание материала, способен применить изученный материал на практике</i> |
| | | Умеет | |
| | Базовый уровень | ОПК-3.2. | <i>Умеет воспроизвести не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения при решении практических задач</i> |
| | Средний уровень | ОПК-3.2. | <i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, испытывает незначительные затруднения в решении задач</i> |
| | Высокий уровень | ОПК-3.2. | <i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, показывает глубокое знание и понимание материала, способен решить задачу при изменении формулировки</i> |
| | | Владеет | |
| | Базовый уровень | ОПК-3.3. | <i>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания основных разделов дисциплины.</i> |
| | Средний уровень | ОПК-3.3. | <i>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Испытывает незначительные затруднения в решении задач.</i> |
| Высокий уровень | ОПК-3.3. | <i>Свободно владеет навыками теоретического и экспериментального исследования, показывает глубокое знание и понимание изученного материала</i> | |
| ПК-3 | | Знает | |
| | Недостаточный уровень Оценка «незачтено» | ПК-3.1. | <i>Не знает значительной части материала курса, не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины</i> |
| | Базовый уровень Оценка «зачтено» | ПК-3.1. | <i>Знает не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения в его применении</i> |
| | Средний уровень Оценка «зачтено» | ПК-3.1. | <i>Знает основную часть материала курса, способен применить изученный материал на практике, испытывает незначительные затруднения в решении задач</i> |

| | | | |
|------|---|---------|---|
| | Высокий уровень Оценка «зачтено» | ПК-3.1. | <i>Показывает глубокое знание и понимание материала, способен применить изученный материал на практике</i> |
| | | Умеет | |
| | Базовый уровень | ПК-3.2. | <i>Умеет воспроизвести не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения при решении практических задач</i> |
| | Средний уровень | ПК-3.2. | <i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, испытывает незначительные затруднения в решении задач</i> |
| | Высокий уровень | ПК-3.2. | <i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, показывает глубокое знание и понимание материала, способен решить задачу при изменении формулировки</i> |
| | | Владеет | |
| | Базовый уровень | ПК-3.3. | <i>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания основных разделов дисциплины.</i> |
| | Средний уровень | ПК-3.3. | <i>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Испытывает незначительные затруднения в решении задач.</i> |
| | Высокий уровень | ПК-3.3. | <i>Свободно владеет навыками теоретического и экспериментального исследования, показывает глубокое знание и понимание изученного материала</i> |
| | | Знает | |
| ПК-4 | Недостаточный уровень Оценка «незачтено» | ПК-4.1. | <i>Не знает значительной части материала курса, не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины</i> |
| | Базовый уровень Оценка «зачтено» | ПК-4.1. | <i>Знает не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения в его применении</i> |
| | Средний уровень Оценка «зачтено» | ПК-4.1. | <i>Знает основную часть материала курса, способен применить изученный материал на практике, испытывает незначительные затруднения в решении задач</i> |
| | Высокий уровень Оценка «зачтено» | ПК-4.1. | <i>Показывает глубокое знание и понимание материала, способен применить изученный материал на практике</i> |
| | | Умеет | |
| | Базовый уровень | ПК-4.2. | <i>Умеет воспроизвести не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения при решении практических задач</i> |
| | Средний уровень | ПК-4.2. | <i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, испытывает незначительные затруднения в решении задач</i> |

| | | | |
|--|-----------------|----------------|---|
| | Высокий уровень | <i>ПК-4.2.</i> | <i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, показывает глубокое знание и понимание материала, способен решить задачу при изменении формулировки</i> |
| | | Владеет | |
| | Базовый уровень | <i>ПК-4.3.</i> | <i>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания основных разделов дисциплины.</i> |
| | Средний уровень | <i>ПК-4.3.</i> | <i>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Испытывает незначительные затруднения в решении задач.</i> |
| | Высокий уровень | <i>ПК-4.3.</i> | <i>Свободно владеет навыками теоретического и экспериментального исследования, показывает глубокое знание и понимание изученного материала</i> |

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

Задания в форме устного опроса:

Устный опрос используется для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине в качестве проверки результатов освоения терминологии. Каждому студенту выдается свой собственный, узко сформулированный вопрос. Ответ должен быть четким и кратким, содержащим все основные характеристики описываемого понятия, института, категории.

5. Материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Задания в форме устного опроса

Семестр 3

Раздел 1:

1. Современное состояние и перспективы развития параллельных вычислений.
2. Параллельные вычисления.
3. Основные понятия.
4. Классы вычислительной техники.
5. Классификация многопроцессорных систем.
6. Закон Амдала.
7. Сетевой закон Амдала.
8. Техническая реализация многопроцессорных систем.
9. Современное состояние суперкомпьютерной вычислительной техники.
10. Рейтинги суперкомпьютеров TOP500 и TOP50.
11. Российские достижения в области суперкомпьютерной техники.
12. Перспективы развития компьютерной техники и параллельных вычислений.

Раздел 2:

1. Процессы и работа с ними в операционных системах Windows и Linux.
2. Понятие процесса.
3. Структура процесса.
4. Модели состояния процессов.
5. Модель трех состояний процессов.
6. Модель пяти состояний процессов.
7. Иерархия процессов.
8. Классы приоритетов процессов.
9. Операции над процессами.
10. Создание процесса.
11. Завершение процесса.
12. Изменение приоритета процесса.

Раздел 3:

1. Потоки и работа с ними в операционных системах Windows и Linux.
2. Понятие потока.

3. Механизм создания потоков.
4. Классификация потоков по способу создания.
5. Классификация потоков типу реализации.
6. Классификация потоков по многозадачной модели.
7. Приоритеты потоков.
8. Динамическое изменение приоритета потока.
9. Состояния потоков.
10. Работа с потоками.
11. Создание потока.
12. Приостановка потока.
13. Возобновление потока.
14. Завершение потока.
15. Изменение приоритета потока.
16. Получение приоритета потока.

Раздел 4:

1. Синхронизация потоков в операционной системе Windows.
2. Многопоточность.
3. Основные понятия.
4. Синхронизация потоков.
5. Объекты синхронизации потоков.
6. Функции ожидания и их классификация.
7. Объект синхронизации событие.
8. Основные понятия.
9. Работа с событиями.
10. Создание события.
11. Открытие события.
12. Установка и сброс события.
13. Использование событий.
14. Объект синхронизации мьютекс.
15. Основные понятия.
16. Создание и удаление мьютекса.
17. Открытие мьютекса.
18. Захват и освобождение мьютекса.
19. Использование мьютексов.
20. Объект синхронизации семафор.
21. Основные понятия.
22. Создание и удаление семафора.
23. Открытие семафора.
24. Увеличение, уменьшение и определение счетчика семафора.
25. Использование семафоров.
26. Критические секции.
27. Инициализация и удаление критической секции.
28. Вход в критическую секцию и выход из нее.

29.Использование критических секций.

Раздел 5:

1. Технологии параллельного программирования.
2. Международные стандарты разработки параллельных программ: OpenMP, MPI, Open MPI и MPICH.
3. Функции библиотеки OpenMPI.
4. Функции управления вычислительным окружением.
5. Примеры использования.

Раздел 6:

1. Парные межпроцессорные обмены.
2. Сообщения. Основные понятия.
3. Данные в сообщении и атрибуты сообщения.
4. Передача и прием сообщений между отдельными процессами.
5. Передача и прием сообщений с блокировкой.
6. Передача и прием сообщений без блокировки.
7. Отложенные запросы на взаимодействие.
8. Тупиковые ситуации (deadlock).

Раздел 7:

1. Коллективные взаимодействия процессов.
2. Коллективные операции.
3. Основные понятия.
4. Барьерная синхронизация.
5. Широковещательный обмен.
6. Сбор данных. Рассылка.
7. Сбор для всех процессов.
8. Функция all-to-all Scatter и Gather.
9. Глобальные операции редукции.
- 10.Функция MPI_REDUCE.
- 11.Предопределенные операции редукции

Раздел 8:

1. Организация гибридных вычислений на многоядерных графических и центральных процессорах.
2. Графические процессоры.
3. Создание и управление нитями на графических процессорах.
4. Типы памяти в графических процессорах и её эффективное использование.
5. Операции редукции на графических ускорителях вычислений.

6. Обработка графического контента на графических процессорах.
7. Операции редукции на графических ускорителях вычислений.

Раздел 9:

1. Организация вычислений в кластерных вычислительных системах.
2. Реализация вычислений в системах с разделяемой памятью.
3. Управление совместной работой процессов.
4. Синхронизация процессов.
5. Технологии параллельного ввода-вывода.
6. Распределенные гетерогенные вычислительные системы.

Раздел 10:

7. Параллельные алгоритмы и их реализация.
8. Самопланирующийся алгоритм умножения матриц.
9. Клеточный алгоритм умножения матриц.
10. Параллельные алгоритмы для метода итераций Якоби.
11. Криптология и криптоанализ.
12. Криптосистема DES.
13. Параллельные алгоритмы решения систем линейных алгебраических уравнений методами простой итерации и Гаусса-Зейделя.

Контролируемые компетенции: ОПК-3, ПК-3, ПК-4.

Оценка компетенций осуществляется в соответствии с таблицей 4.

Темы курсовых работ

Не предусмотрено

Вопросы к зачету

Семестр 3

1. Основные определения процессов.
2. Основные модели состояния процессов.
3. Механизм иерархии процессов.
4. Классы приоритетов процессов.
5. Основные операции с процессами.
6. Характеристика потоков.
7. Классификация потоков по способу создания.
8. Классификация потоков по типу реализации.
9. Классификация потоков по многозадачности.

10. Определение приоритета потока, определение и изменение его значения.
11. Особенности этапа работы с потоками.
12. Необходимость использования механизма синхронизации потоков в операционной системе Windows.
13. Характеристика функций ожидания в операционной системе Windows.
14. Достоинства и недостатки событий как объекта синхронизации.
15. Основные этапы работы с событиями.
16. Достоинства и недостатки мьютексов как объекта синхронизации.
17. Основные этапы работы с мьютексами.
18. Достоинства и недостатки семафоров как объекта синхронизации.
19. Основные этапы работы с семафорами.
20. Достоинства и недостатки критических секций как объекта синхронизации.
21. Основные этапы работы с критическими секциями.
22. Определение параллельных вычислений и многозадачности.
23. Классификация многопроцессорных систем.
24. Виды технической реализации многопроцессорных систем.
25. Достоинства и недостатки векторно-конвейерных компьютеров.
26. Основной закон Амдела и его назначение.
27. Сетевой закон Амдела и его назначение.
28. Сопоставительная оценка основного и сетевого законов Амдела.
29. Влияние коэффициента сетевой деградации на ускорение параллельных вычислений.
30. Возможные варианты технической реализации многопроцессорных систем.
31. Сопоставительная оценка технологий параллельного программирования.
32. Назначение библиотеки OpenMP.
33. Основные функции библиотеки OpenMPI.
34. Механизмы приема и передачи сообщений типа точка-точка.
35. Синтаксис объявления функций приема и передачи сообщений без блокирования в библиотеке OpenMPI.
36. Синтаксис объявления неблокирующих функций приема и передачи сообщений в библиотеке OpenMPI.
37. Основные коллективные функции обмена сообщениями в библиотеке OpenMPI.
38. Синтаксис объявления функций редукции в библиотеке OpenMPI.
39. Синтаксис объявления широковещательных функций в библиотеке OpenMPI.
40. Возможные причины возникновения тупиковых ситуаций.
41. Необходимые причины создания групп процессов.
42. Механизм работы с контекстами и коммутаторами.
43. Топологии параллельных вычислений.
44. Самопланирующийся алгоритм умножения матриц.

45. Клеточный алгоритм умножения матриц.
46. Параллельные алгоритмы для метода итераций Якоби.
47. Алгоритм простой итерации при решении СЛАУ.
48. Основные отличия метода Гаусса-Зейделя от простой итерации при поиске решения СЛАУ.

Вопросы к экзамену

Не предусмотрено