

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Методы создания распределенных и параллельных программных систем моделирования»**

Рабочая программа дисциплины «Методы создания распределенных и параллельных программных систем моделирования» разработана для аспирантов, обучающихся по направлению 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Дисциплина реализуется на втором году обучения в 4 семестре. Форма контроля – экзамен (4 семестр).

Трудоемкость лекций составляет 18 часов. Трудоемкость лабораторных работ составляет 0 часов. Трудоемкость практических занятий составляет 18 часов, в том числе 18 часов в интерактивной форме. На самостоятельную работу отводится 72 часа, в том числе на подготовку к экзамену 18 часов.

Курс «Методы создания распределенных и параллельных программных систем моделирования» входит в вариативную часть учебного плана подготовки аспирантов по профилю «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Дисциплина «Методы создания распределенных и параллельных программных систем моделирования» базируется на дисциплинах, связанных с анализом профессиональной деятельности и построением их моделей, а также проектированием и разработкой программного обеспечения, изучаемых в бакалавриате и магистратуре.

Знания, полученные при изучении курса «Методы создания распределенных и параллельных программных систем моделирования», будут востребованы при подготовке к сдаче кандидатского экзамена по профилю «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», в научно-исследовательской работе, при подготовке выпускной работы и диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук.

**Цель дисциплины** - формирование теоретических знаний и практических навыков создания программных систем, решаемых при этом прикладных задач.

**Задачи дисциплины:**

1. Ознакомление с основами параллельных вычислений и методами построения параллельных алгоритмов обработки данных.
2. Изучение архитектуры векторных расширений процессоров, особенностей использованию векторных инструкций в программах для ускорения вычислений.
3. Отработка методов векторизации вычислений различными имеющимися оптимизирующими компиляторами.
4. Изучение основ многопоточной обработки данных с использованием технологии OpenMP и стандарта MPI (Message Passing Interface).
5. Изучение существующих расширений сетей Петри для моделирования систем с параллелизмом (композициональные сети, цветные сети).
6. Изучение технологий для построения распределённых приложений.

Для успешного изучения дисциплины «Методы создания распределенных и параллельных программных систем моделирования» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность к коммуникации в устной и письменных формах на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;
- способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

– способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области;

– способность публично представлять собственные и известные научные результаты;

– способность использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях.

В результате изучения дисциплины у аспирантов формируются следующие универсальные / общепрофессиональные / профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-4</b> Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	Знает	- нормативно-правовые основы по организации коллективов исследователей в области информатики и вычислительной техники; - методологию проведения исследований коллективом разработчиков.
	Умеет	- анализировать, сравнивать и обосновывать альтернативные методы исследования, предлагаемые коллективом разработчиков; - применять современные сетевые технологии для организации работы коллектива в области информатики и вычислительной техники;
	Владеет	методологией организации работы исследовательского коллектива.
<b>ПК-4</b> Способность к разработке и обоснованию комплексов проблемно-ориентированных программ для компьютерного моделирования предметных областей и проведения вычислительных экспериментов	Знает	- Технологию разработки прикладных систем, используемых для автоматизации профессиональной деятельности в различных областях, в том числе интернет-систем, распределенных, клиент-серверных, интеллектуальных; - Современные инструментальные средства, предназначенные для создания прикладных программных систем различного назначения, в том числе интернет-систем, распределенных, клиент-серверных, интеллектуальных.
	Умеет	Анализировать требования и на их основе выбирать современные инструментальные средства, предназначенные для создания прикладных программных систем различного назначения, в том числе интернет-систем, распределенных, клиент-серверных,

		интеллектуальных.
	Владеет	Методами обоснования выбора инструментальных средств, предназначенных для создания прикладных программных систем различного назначения, в том числе интернет-систем, распределенных, клиент-серверных, интеллектуальных.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методы создания распределенных и параллельных программных систем моделирования» применяются следующие методы активного / интерактивного обучения: *учебная дискуссия, решение исследовательской задачи, «мозговой штурм», метод проектов.*