



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник УРОПС

Рабочая программа дисциплины  
**ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ И РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ**

основной профессиональной образовательной программы магистратуры  
по направлению подготовки

**09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА ПРОИЗВОДСТВ**

ИНСТИТУТ  
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА  
РАЗРАБОТЧИК

Цифровых технологий  
Прикладной математики и информационных технологий  
УРОПС

## **1 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1 Целью освоения дисциплины «Параллельные и распределенные вычисления» является формирование у студентов знаний о базовых принципах параллельной и распределённой обработки данных, получение знаний и навыков, являющихся базовыми в области параллельных вычислений, готовности к саморазвитию, самореализации, способности создавать и работать в команде (коллективе) и готовности эффективно руководить командой (коллективом), освоение современных теоретических подходов и технологий разработки программного обеспечения.

1.2 Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

| Код и наименование компетенции                                                                                                      | Дисциплина                               | Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 Способен разрабатывать, адаптировать и внедрять методы, алгоритмы и технологии искусственного интеллекта и машинного обучения. | Параллельные и распределенные вычисления | <p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы, архитектуру и технические характеристики программных средств параллельных и распределенных вычислений;</li> <li>- современные инструментальные средства реализации вычислений на высокопроизводительных системах (MPI, CUDA).</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конфигурировать и адаптировать инструментальные средства реализации вычислений на высокопроизводительных системах (MPI, CUDA).</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками реализации вычислений на высокопроизводительных системах (MPI, CUDA).</li> </ul> |

## 2 ТРУДОЁМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ

Дисциплина «Параллельные и распределенные вычисления» относится к блоку 1 части, формируемой участниками образовательных отношений.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), т.е. 144 академических часов (108 астр. часов) контактной и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам, видам учебной работы студента, а также формы контроля приведены ниже.

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

| Наименование                             | Семестр | Форма контроля | з.е.     | Акад. часов | Контактная работа |           |          |          |             | СРС       | Подготовка и аттестация в период сессии |
|------------------------------------------|---------|----------------|----------|-------------|-------------------|-----------|----------|----------|-------------|-----------|-----------------------------------------|
|                                          |         |                |          |             | Лек               | Лаб       | Пр       | РЭ       | КА          |           |                                         |
| Параллельные и распределенные вычисления | 2       | Э              | 4        | 144         | 16                | 32        | -        | 5        | 1,25        | 55        | 34,75                                   |
| <b>Итого по дисциплине:</b>              |         |                | <b>4</b> | <b>144</b>  | <b>16</b>         | <b>32</b> | <b>-</b> | <b>5</b> | <b>1,25</b> | <b>55</b> | <b>34,75</b>                            |

Обозначения: Э – экзамен; З – зачет; ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); КР (КП) – курсовая работа (курсовой проект); контр. – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа; Лек – лекционные занятия; Лаб – лабораторные занятия; Пр – практические занятия; РЭ – контактная работа с преподавателем в ЭИОС; КА – контактная работа, включающая консультации, инд.занятия, практики и аттестации; СРС – самостоятельная работа студентов

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

## 3 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Учебно-методическое обеспечение дисциплины приведено в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Перечень основной и дополнительной литературы

| Наименование дисциплины                  | Основная литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Дополнительная литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Параллельные и распределенные вычисления | <p>1. Малявко, А. А. Суперкомпьютеры и системы: построение вычислительных кластеров: учебное пособие / А. А. Малявко, С. А. Менжулин. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 96 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574846">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574846</a> (дата обращения: 23.02.2023). – ISBN 978-5-7782-3633-2. – Текст: электронный.</p> <p>2. Парфенов, Д. В. Параллельные и распределенные вычисления: учебное пособие / Д. В. Парфенов, Д. А. Петрусеви́ч. — Москва: РТУ МИРЭА, 2022. — 92 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/265658">https://e.lanbook.com/book/265658</a> (дата обращения: 23.02.2023). — Текст: электронный.</p> <p>3. Основы работы с технологией параллельных вычислений CUDA: учебное пособие / составитель С. И. Елеси́на. — Рязань: РГРТУ, 2020. — 80 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/220436">https://e.lanbook.com/book/220436</a> (дата обращения: 23.02.2023). — Текст : электронный.</p> | <p>1. Николаев, Е. И. Параллельные вычисления: учебное пособие / Е. И. Николаев; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 185 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=459124">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=459124</a> (дата обращения: 03.03.2022). – Текст : электронный.</p> <p>2. Малявко, А. А. Суперкомпьютеры и системы: мультипроцессоры: учебное пособие / А. А. Малявко, С. А. Менжулин ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 64 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576417">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576417</a> (дата обращения: 23.02.2023). – ISBN 978-5-7782-3295-2. – Текст : электронный.</p> <p>3. Малявко, А. А. Суперкомпьютеры и системы: мультикомпьютеры: учебное пособие / А. А. Малявко, С. А. Менжулин. – Новосибирск. Новосибирский государственный технический университет, 2017.– 64 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576416">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576416</a> (дата обращения: 23.02.2023). – ISBN 978-5-7782-3294-5. – Текст : электронный.</p> |

Таблица 4 – Перечень периодических изданий, учебно-методических пособий и нормативной литературы

| Наименование дисциплины                  | Периодические издания                                                                   | Учебно-методические пособия, нормативная литература |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Параллельные и распределенные вычисления | «Морские интеллектуальные технологии», «Информатика и автоматизация» («Труды СПИИРАН»). | -                                                   |

## **4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Информационные технологии**

В ходе освоения дисциплины, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ), а также перечень лицензионного программного обеспечения определяется в рабочей программе и подлежит обновлению при необходимости.

### **Электронные образовательные ресурсы:**

Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>

Образовательная платформа - <https://openedu.ru/>

**Состав современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС).**

- Библиотека учебных материалов Parallel.ru <http://parallel.ru/info/parallel>
- Научная электронная библиотека [www.eLibrary.ru](http://www.eLibrary.ru)
- Портал российского образования [www.edu.ru](http://www.edu.ru)
- Портал российских электронных библиотек [www.elbib.ru](http://www.elbib.ru)
- Открытые системы – информационный портал [www.olap.ru/basic/refer.asp](http://www.olap.ru/basic/refer.asp)

## **5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Аудиторные занятия проводятся в специализированных аудиториях с мультимедийным оборудованием, в компьютерных классах, а также в других аудиториях университета согласно расписанию занятий.

Предэкзаменационные консультации проводятся в аудиториях в соответствии с графиком консультаций.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

При освоении дисциплины используется программное обеспечение общего назначения и специализированное программное обеспечение.

Перечень соответствующих помещений и их оснащения размещен на официальном сайте университета в информационно - телекоммуникационной сети Интернет.

## **6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).

Оценивание результатов обучения может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## **7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ**

Рабочая программа дисциплины «Параллельные и распределенные вычисления» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной математики и информационных технологий (протокол № 3 от 10.04.2025 г.).

Заведующий кафедрой



И.Г. Булан

И. о. директора института



О.С. Витренко