

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО  
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УР

А.В. Корячко

## **Параллельное программирование**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Вычислительная и прикладная математика**

Учебный план 27.05.01\_22\_00.plx  
27.05.01 Специальные организационно-технические системы

Квалификация **Инженер-системотехник**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

#### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>)          | 8 (4.2) |       | 9 (5.1) |       | Итого |      |
|----------------------------------------------------|---------|-------|---------|-------|-------|------|
| Неделя                                             | 16      |       | 16      |       |       |      |
| Вид занятий                                        | УП      | РП    | УП      | РП    | УП    | РП   |
| Лекции                                             | 24      | 24    | 24      | 24    | 48    | 48   |
| Практические                                       | 24      | 24    | 24      | 24    | 48    | 48   |
| Иная контактная<br>работа                          | 0,25    | 0,25  | 0,35    | 0,35  | 0,6   | 0,6  |
| Консультирование<br>перед экзаменом и<br>практикой |         |       | 2       | 2     | 2     | 2    |
| Итого ауд.                                         | 48,25   | 48,25 | 50,35   | 50,35 | 98,6  | 98,6 |
| Контактная работа                                  | 48,25   | 48,25 | 50,35   | 50,35 | 98,6  | 98,6 |
| Сам. работа                                        | 51      | 51    | 22      | 22    | 73    | 73   |
| Часы на контроль                                   | 8,75    | 8,75  | 35,65   | 35,65 | 44,4  | 44,4 |
| Итого                                              | 108     | 108   | 108     | 108   | 216   | 216  |

г. Рязань

Программу составил(и):

*к.т.н., доц., Баранчиков Павел Алексеевич*

Рабочая программа дисциплины

**Параллельное программирование**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - специалитет по специальности 27.05.01 Специальные организационно-технические системы (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 951)

составлена на основании учебного плана:

27.05.01 Специальные организационно-технические системы  
утвержденного учёным советом вуза от 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Вычислительная и прикладная математика**

Протокол от 14.06.2022 г. № 10

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Овечкин Геннадий Владимирович

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Вычислительная и прикладная математика**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Вычислительная и прикладная математика**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Вычислительная и прикладная математика**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

**Вычислительная и прикладная математика**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                                  | Целью дисциплины является обеспечение базы теоретической и практической подготовки в области параллельного программирования, развитие мышления связанного с параллельными вычислениями, приобретение знаний, необходимых для изучения последующих дисциплин. |
| 1.2                                  | Задачи освоения дисциплины:                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.3                                  | - изучение базовых методов взаимодействия параллельно выполняющихся процессов;                                                                                                                                                                               |
| 1.4                                  | - изучение методов проектирования программных систем, состоящих из параллельно выполняющихся процессов.                                                                                                                                                      |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ |                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОП:                                                  | Б1.В.ДВ.02                                                                                                            |
| 2.1                                                                | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |
| 2.1.1                                                              | Технологии разработки специализированных программно-технических систем                                                |
| 2.1.2                                                              | Основы проектирования программного обеспечения специальных организационно-технических систем                          |
| 2.1.3                                                              | Технология разработки программного обеспечения специальных организационно-технических систем                          |
| 2.1.4                                                              | Нечеткие методы решений в интеллектуальных системах                                                                   |
| 2.2                                                                | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1                                                              | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                  |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ПК-1: Способен руководить процессом разработки, проверки работоспособности и интеграцией программного обеспечения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| <b>ПК-1.1. Осуществляет руководство разработкой программного обеспечения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| <b>Знать</b><br>- технологию проектирования программного обеспечения с параллельной обработкой данных, их компонентов, протоколы их взаимодействия;<br><br>- методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения с параллельной обработкой данных;<br><br>- принципы организации руководства проектными разработками программного обеспечения с параллельной обработкой данных;<br><b>Уметь</b><br>пользоваться классическими и современными принципами и методами управления разработки ПО на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров<br><br><b>Владеть</b><br>- навыками технологии программирования, параллельных вычислений;<br><br>- компьютерной лингвистикой |  |
| <b>ПК-1.2. Осуществляет руководство проверкой работоспособности программного обеспечения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| <b>Знать</b><br>технологии проектирования систем с параллельной обработкой данных, высокопроизводительных систем, их компонентов<br><b>Уметь</b><br>- планировать, организовывать, руководить процессами разработки и проверки работоспособности информационных систем, их компонентов и протоколов их взаимодействия<br><b>Владеть</b><br>методами проектирования систем с параллельной обработкой данных, высокопроизводительных систем, их компонентов                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| <b>ПК-1.3. Осуществляет руководство интеграцией программного обеспечения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| <b>Знать</b><br>Общие принципы взаимодействия компонентов распределенных систем<br><b>Уметь</b><br>Проектировать программное обеспечение, предусматривающее распределение вычислительных задач между различными ЭВМ<br><b>Владеть</b><br>Навыками проектирования модульного программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|       |                                               |
|-------|-----------------------------------------------|
| 3.1   | <b>Знать:</b>                                 |
| 3.1.1 | - основы проектирования распределенных систем |

|            |                                                                                                            |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.2      |                                                                                                            |
| 3.1.3      | - основные принципы построения программных интерфейсов при разработке распределенных информационных систем |
| 3.1.4      |                                                                                                            |
| 3.1.5      | - основные принципы тестирования распределенных информационных систем                                      |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                              |
| 3.2.1      | - разрабатывать архитектуру распределенных систем                                                          |
| 3.2.2      |                                                                                                            |
| 3.2.3      | - разрабатывать программные интерфейсы распределенных систем                                               |
| 3.2.4      | - проводить тестирование распределенных систем                                                             |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                            |
| 3.3.1      | - разработки, отладки и сопровождения распределенных систем                                                |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                                                             |                |       |                                                                                                          |                                                                                                                                           |                |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Код занятия                                   | Наименование разделов и тем /вид занятия/                   | Семестр / Курс | Часов | Компетенции                                                                                              | Литература                                                                                                                                | Форма контроля |
|                                               | <b>Раздел 1. Введение в параллельное программирование</b>   |                |       |                                                                                                          |                                                                                                                                           |                |
| 1.1                                           | Параллельные вычислительные системы /Тема/                  | 8              | 0     |                                                                                                          |                                                                                                                                           |                |
| 1.2                                           | Параллельные вычислительные системы /Лек/                   | 8              | 2     | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-З<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-З<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4 Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4<br>Л2.5 Л2.6 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 Л3.4<br>Л3.5<br>Э1 Э2 | Зачет          |
| 1.3                                           | Общая характеристика многопроцессорных систем /Тема/        | 8              | 0     |                                                                                                          |                                                                                                                                           |                |
| 1.4                                           | Общая характеристика многопроцессорных систем /Лек/         | 8              | 4     | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-З<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-З<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4 Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4<br>Л2.5 Л2.6 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 Л3.4<br>Л3.5<br>Э1 Э2 | Зачет          |
| 1.5                                           | Распараллеливание на уровне вычислительных устройств /Тема/ | 8              | 0     |                                                                                                          |                                                                                                                                           |                |
| 1.6                                           | Распараллеливание на уровне вычислительных устройств /Лек/  | 8              | 4     | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-З<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-З<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4 Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4<br>Л2.5 Л2.6 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 Л3.4<br>Л3.5<br>Э1 Э2 | Зачет          |

|     |                                                                                          |   |    |                                                                                                          |                                                                                                                                                 |       |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1.7 | Неявное распрараллеливание задач при псевдомультитзадачности в операционной система /Ср/ | 8 | 20 | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-З<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-З<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 | Зачет |
|     | <b>Раздел 2. Параллельные алгоритмы</b>                                                  |   |    |                                                                                                          |                                                                                                                                                 |       |
| 2.1 | Параллельные алгоритмы /Тема/                                                            | 8 | 0  |                                                                                                          |                                                                                                                                                 |       |
| 2.2 | Основные понятия параллельных алгоритмов /Лек/                                           | 8 | 2  | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-З<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-З<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 | Зачет |
| 2.3 | Методы построения параллельных алгоритмов /Лек/                                          | 8 | 2  | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-З<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-З<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 | Зачет |
| 2.4 | Создание скелетной программы для оценки времени выполнения задач /Ср/                    | 8 | 12 | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-З<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-З<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 | Зачет |

|      |                                                        |   |    |                                                                                                          |                                                                                                                                                 |       |
|------|--------------------------------------------------------|---|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 2.5  | Программирование сложной вычислительной задачи /Пр/    | 8 | 12 | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-З<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-З<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 | Зачет |
| 2.6  | Типичные задачи параллельных алгоритмов /Тема/         | 8 | 0  |                                                                                                          |                                                                                                                                                 |       |
| 2.7  | Параллельная сортировка данных /Лек/                   | 8 | 4  | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-З<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-З<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 | Зачет |
| 2.8  | Параллельное решение дифференциальных уравнений /Лек/  | 8 | 4  | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-З<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-З<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 | Зачет |
| 2.9  | Параллельные алгоритмы численного интегрирования /Лек/ | 8 | 2  | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-З<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-З<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 | Зачет |
| 2.10 | Создание потоков /Ср/                                  | 8 | 5  | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-З<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-З<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 | Зачет |

|      |                                                                              |   |      |                                                                                                          |                                                                                                                                                 |       |
|------|------------------------------------------------------------------------------|---|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 2.11 | Программирование взаимодействия с потоками /Пр/                              | 8 | 12   | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-З<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-З<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 | Зачет |
| 2.12 | Распараллеливание задач математической статистики и теории вероятностей /Ср/ | 8 | 14   | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-З<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-З<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 | Зачет |
| 2.13 | /ИКР/                                                                        | 8 | 0,25 | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-З<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-З<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 | Зачет |
| 2.14 | Зачет /Зачёт/                                                                | 8 | 8,75 | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-З<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-З<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 |       |
|      | <b>Раздел 3. Средства синхронизации, программный интерфейс</b>               |   |      |                                                                                                          |                                                                                                                                                 |       |
| 3.1  | Программный интерфейс /Тема/                                                 | 9 | 0    |                                                                                                          |                                                                                                                                                 |       |



|     |                                                                        |   |   |                                                                                                          |                                                                                                                                                 |         |
|-----|------------------------------------------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 3.2 | Программная абстракция параллельных вычислений /Лек/                   | 9 | 4 | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 | Экзамен |
| 3.3 | Пулы потоков /Лек/                                                     | 9 | 2 | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 | Экзамен |
| 3.4 | Создание потоков /Ср/                                                  | 9 | 6 | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 | Экзамен |
| 3.5 | Организация пулов потоков /Ср/                                         | 9 | 2 | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 | Экзамен |
| 3.6 | Параллельные вычисления на основе контейнеров и виртуальных машин /Ср/ | 9 | 6 | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 | Экзамен |
| 3.7 | Средства синхронизации /Тема/                                          | 9 | 0 |                                                                                                          |                                                                                                                                                 |         |

|      |                                                                            |   |    |                                                                                                          |                                                                                                                                                 |         |
|------|----------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 3.8  | Мониторы /Лек/                                                             | 9 | 2  | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 | Экзамен |
| 3.9  | Семафоры, защелки, блокировки /Лек/                                        | 9 | 2  | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 | Экзамен |
| 3.10 | Обмен данными между параллельно выполняющимися частями алгоритма /Лек/     | 9 | 2  | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 | Экзамен |
| 3.11 | Синхронизация работы потоков с помощью блокировок, защелок, семафоров /Пр/ | 9 | 12 | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 | Экзамен |
| 3.12 | Реализация семафоров, защелок, блокировок с помощью мониторов /Пр/         | 9 | 12 | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 | Экзамен |

|      |                                                                                                   |   |   |                                                                                                          |                                                                                                                                                 |         |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 3.13 | Исследование загрузки ядер процессора и сетевых адаптеров при работе параллельных алгоритмов /Ср/ | 9 | 8 | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-З<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-З<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 | Экзамен |
|      | <b>Раздел 4. Общепринятые подходы к распараллеливанию</b>                                         |   |   |                                                                                                          |                                                                                                                                                 |         |
| 4.1  | Общие проблемы параллельных вычислений /Тема/                                                     | 9 | 0 |                                                                                                          |                                                                                                                                                 |         |
| 4.2  | Проблема передачи данных между процессами /Лек/                                                   | 9 | 4 | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-З<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-З<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 | Экзамен |
| 4.3  | Общепринятые подходы /Тема/                                                                       | 9 | 0 |                                                                                                          |                                                                                                                                                 |         |
| 4.4  | Организация параллельных вычислений с помощью микросервисов /Лек/                                 | 9 | 4 | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-З<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-З<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 | Экзамен |
| 4.5  | Примеры неэффективного распараллеливания /Лек/                                                    | 9 | 4 | ПК-1.1-З<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-З<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-З<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Э1 Э2 | Экзамен |
|      | <b>Раздел 5. Промежуточная аттестация</b>                                                         |   |   |                                                                                                          |                                                                                                                                                 |         |
| 5.1  | Экзамен /Тема/                                                                                    | 9 | 0 |                                                                                                          |                                                                                                                                                 |         |

|     |                                        |   |       |                                                                                                          |                                                                                                                                           |  |
|-----|----------------------------------------|---|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 5.2 | Подготовка к экзамену /Экзамен/        | 9 | 35,65 | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4 Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4<br>Л2.5 Л2.6 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 Л3.4<br>Л3.5<br>Э1 Э2 |  |
| 5.3 | Консультирование перед экзаменом /Кнс/ | 9 | 2     | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4 Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4<br>Л2.5 Л2.6 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 Л3.4<br>Л3.5<br>Э1 Э2 |  |
| 5.4 | Прием экзамена /ИКР/                   | 9 | 0,35  | ПК-1.1-3<br>ПК-1.1-У<br>ПК-1.1-В<br>ПК-1.2-3<br>ПК-1.2-У<br>ПК-1.2-В<br>ПК-1.3-3<br>ПК-1.3-У<br>ПК-1.3-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4 Л1.5 Л1.6<br>Л1.7 Л1.8Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4<br>Л2.5 Л2.6 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 Л3.4<br>Л3.5<br>Э1 Э2 |  |

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

«Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Параллельное программирование»»)

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

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

| №    | Авторы, составители | Заглавие                                         | Издательство, год                 | Количество/название ЭБС                                                                                    |
|------|---------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Федотов И. Е.       | Параллельное программирование. Модели и приемы   | Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2018, 390 с. | 978-5-91359-222-4, <a href="http://www.iprbookshop.ru/90420.html">http://www.iprbookshop.ru/90420.html</a> |
| Л1.2 | Туральчук К. А.     | Параллельное программирование с помощью языка С# | Москва: ИНТУИТ, 2016, 189 с.      | <a href="https://e.lanbook.com/book/100360">https://e.lanbook.com/book/100360</a>                          |

| №                                       | Авторы, составители                                                  | Заглавие                                                                                          | Издательство, год                                                                               | Количество/название ЭБС                                                                                      |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.3                                    | Миренков Н.Н.                                                        | Параллельное программирование для многомодульных вычислительных систем                            | М.: Радио и связь, 1989, 320с.                                                                  | 5-256-00196- 5                                                                                               |
| Л1.4                                    | Корнеев В.В.                                                         | Параллельные вычислительные системы                                                               | М.: Нолидж, 1999, 320с.                                                                         | 5-89251-065- 4                                                                                               |
| Л1.5                                    | Никичкин Б.В.                                                        | Параллельное программирование : Метод. указ. к курсовой работе                                    | Рязань, 2004, 24с.                                                                              |                                                                                                              |
| Л1.6                                    | Каляев А.В., Левин И.И.                                              | Модульно-наращиваемые многопроцессорные системы со структурно-процедурной организацией вычислений | М.: Янус-К, 2003, 380с.                                                                         | 5-8037-0120- 3                                                                                               |
| Л1.7                                    | Сиротинина Н. Ю., Непомнящий О. В., Коршун К. В., Васильев В. С.     | Параллельные вычислительные системы : учебное пособие                                             | Красноярск: СФУ, 2019, 178 с.                                                                   | 978-5-7638-4180-0, <a href="https://e.lanbook.com/book/157580">https://e.lanbook.com/book/157580</a>         |
| Л1.8                                    | Сиротинина, Н. Ю., Непомнящий, О. В., Коршун, К. В., Васильев, В. С. | Параллельные вычислительные системы : учебное пособие                                             | Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2019, 178 с.                                     | 978-5-7638-4180-0, <a href="http://www.iprbookshop.ru/100081.html">http://www.iprbookshop.ru/100081.html</a> |
| <b>6.1.2. Дополнительная литература</b> |                                                                      |                                                                                                   |                                                                                                 |                                                                                                              |
| №                                       | Авторы, составители                                                  | Заглавие                                                                                          | Издательство, год                                                                               | Количество/название ЭБС                                                                                      |
| Л2.1                                    | Рычков А. Д., Хорошевский В. Г.                                      | Численные методы и параллельные вычисления : учебное пособие                                      | Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2007, 142 с. | 2227-8397, <a href="http://www.iprbookshop.ru/57105.html">http://www.iprbookshop.ru/57105.html</a>           |
| Л2.2                                    | Соснин В. В., Балакшин П. В.                                         | Введение в параллельные вычисления                                                                | Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2015, 54 с.                                                  | 2227-8397, <a href="http://www.iprbookshop.ru/68646.html">http://www.iprbookshop.ru/68646.html</a>           |
| Л2.3                                    | Под ред. Ершова А.П.; Науч. совет по компл. пробл. "Киберн." АН СССР | Отказоустойчивые параллельные вычислительные системы реального времени : Сб. статей               | М., 1990, 160с.                                                                                 |                                                                                                              |
| Л2.4                                    | Редкол.: Каляев А.В. (отв. ред.) и др.; Таганрог. радиотехн. ин-т    | Многопроцессорные вычислительные структуры : Сб. науч. трудов                                     | Таганрог, 1990, 73с.                                                                            |                                                                                                              |
| Л2.5                                    | Бабаян Б.А., Бочаров А.В., Волин В.С. и др.; Под ред. Смирнова Ю.М.  | Многопроцессорные ЭВМ и методы их проектирования : Справ. пособие                                 | М.: Высшая школа, 1990, 143с.                                                                   | 5-06-000133- 4                                                                                               |

| №    | Авторы, составители                                             | Заглавие                                                                           | Издательство, год         | Количество/название ЭБС |
|------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Л2.6 | Редкол.:Каляев А.В. (отв.ред.) и др.;Таганрог.радиотехн.ин-т    | Многопроцессорные вычислительные структуры : Междувед.темат.науч.сб.               | Таганрог, 1989, 83с.      |                         |
| Л2.7 | Червяков Н.И., Сахнюк П.А., Шапошников А.В., Ряднов С.А.        | Модулярные параллельные вычислительные структуры нейропроцессорных систем          | М.:Физматлит, 2003, 288с. | 5-9221-0327-X           |
| Л2.8 | Под ред.Ершова А.П.;Науч.совет по компл.пробл."Киберн." АН СССР | Отказоустойчивые параллельные вычислительные системы реального времени : Сб.статей | М., 1990, 160с.           |                         |
| Л2.9 | Червяков Н.И., Сахнюк П.А., Шапошников А.В., Ряднов С.А.        | Модулярные параллельные вычислительные структуры нейропроцессорных систем          | М.:Физматлит, 2003, 288с. | 5-9221-0327-X           |

### 6.1.3. Методические разработки

| №    | Авторы, составители                                          | Заглавие                                                                                                                       | Издательство, год                                                   | Количество/название ЭБС                                                                            |
|------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л3.1 | Николаев Е. И.                                               | Параллельные вычисления : учебное пособие                                                                                      | Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016, 185 с. | 2227-8397, <a href="http://www.iprbookshop.ru/66086.html">http://www.iprbookshop.ru/66086.html</a> |
| Л3.2 | Воеводин В.В., Воеводин Вл.В.                                | Параллельные вычисления : Учеб.пособие                                                                                         | СПб.:БХВ-Петербург, 2002, 608с.                                     | 5-94157-160- 7                                                                                     |
| Л3.3 | Николаев Е. И.                                               | Параллельные вычисления : учебное пособие. направление подготовки 09.04.02 - информационные системы и технологии. магистратура | Ставрополь: СКФУ, 2016, 185 с.                                      | , <a href="https://e.lanbook.com/book/155268">https://e.lanbook.com/book/155268</a>                |
| Л3.4 | Редкол.:Каляев А.В. (отв.ред.) и др.;Таганрог.радиотехн.ин-т | Многопроцессорные вычислительные структуры : Междувед.темат.науч.сб.                                                           | Таганрог, 1989, 83с.                                                |                                                                                                    |
| Л3.5 | Воеводин В.В., Воеводин Вл.В.                                | Параллельные вычисления : Учеб.пособие                                                                                         | СПб.:БХВ-Петербург, 2002, 608с.                                     | 5-94157-160- 7                                                                                     |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|    |                                                                                             |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Э1 | Электронная библиотека РГПУ <a href="http://elib.rsreu.ru/">http://elib.rsreu.ru/</a>       |
| Э2 | Электронная библиотека IPRBooks <a href="http://iprbookshop.ru/">http://iprbookshop.ru/</a> |

### 6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

#### 6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

| Наименование                      | Описание     |
|-----------------------------------|--------------|
| Операционная система Ubuntu Linux | Свободное ПО |
| Eclipse                           | Свободное ПО |

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                          | <p>206-1 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 42 мест, 1 ПК:</p> <p>ЦП: Intel Pentium 4 class 3200<br/> ОЗУ: 1 Гб<br/> ПЗУ: 80 Гб<br/> Телевизор: PHILIPS U7PEL4606H/60<br/> документ-камера: AVER Media POB3 (AverVision 330)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2                                                          | <p>206-2 учебно-административный корпус. Аудитория для самостоятельной работы 18 мест,<br/> Телевизор PHILIPS 46PFL3208T/60;<br/> документ-камера: AverVisionF33 POE7D;<br/> 20 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду:</p> <p>ЦП: Intel Pentium II/III class 2327<br/> ОЗУ: 2 Гб<br/> ПЗУ: 80 Гб (1 шт.)<br/> ЦП: Intel Pentium III 2992<br/> ОЗУ: 1,5 Гб<br/> ПЗУ: 150 Гб (1 шт.)<br/> ЦП: Intel Pentium III 2660<br/> ОЗУ: 2 Гб<br/> ПЗУ: 80 Гб (9 шт.)<br/> ЦП: Intel Pentium III 2793<br/> ОЗУ: 2 Гб<br/> ПЗУ: 100 Гб (1 шт.)<br/> ЦП: Intel Pentium II/III class 2660<br/> ОЗУ: 1 Гб<br/> ПЗУ: 50 Гб (1 шт.)<br/> ЦП: Intel Pentium III 2527<br/> ОЗУ: 2 Гб<br/> ПЗУ: 100 Гб (1 шт.)<br/> ЦП: Intel Pentium III 3158<br/> ОЗУ: 2 Гб<br/> ПЗУ: 50 Гб (3 шт.)<br/> ЦП: Intel Pentium III 2826<br/> ОЗУ: 2 Гб<br/> ПЗУ: 100 Гб (2 шт.)<br/> ЦП: Intel Pentium III 2693<br/> ОЗУ: 1,5 Гб<br/> ПЗУ: 100 Гб (1 шт.)</p> |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | <p>206-2 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 18 мест, Телевизор PHILIPS 46PFL3208T/60;<br/>документ-камера: AverVisionF33 POE7D;<br/>20 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду:<br/>ЦП: Intel Pentium II/III class 2327<br/>ОЗУ: 2 Гб<br/>ПЗУ: 80 Гб (1 шт.)<br/>ЦП: Intel Pentium III 2992<br/>ОЗУ: 1,5 Гб<br/>ПЗУ: 150 Гб (1 шт.)<br/>ЦП: Intel Pentium III 2660<br/>ОЗУ: 2 Гб<br/>ПЗУ: 80 Гб (9 шт.)<br/>ЦП: Intel Pentium III 2793<br/>ОЗУ: 2 Гб<br/>ПЗУ: 100 Гб (1 шт.)<br/>ЦП: Intel Pentium II/III class 2660<br/>ОЗУ: 1 Гб<br/>ПЗУ: 50 Гб (1 шт.)<br/>ЦП: Intel Pentium III 2527<br/>ОЗУ: 2 Гб<br/>ПЗУ: 100 Гб (1 шт.)<br/>ЦП: Intel Pentium III 3158<br/>ОЗУ: 2 Гб<br/>ПЗУ: 50 Гб (3 шт.)<br/>ЦП: Intel Pentium III 2826<br/>ОЗУ: 2 Гб<br/>ПЗУ: 100 Гб (2 шт.)<br/>ЦП: Intel Pentium III 2693<br/>ОЗУ: 1,5 Гб<br/>ПЗУ: 100 Гб (1 шт.)</p> |
| 4 | <p>206-3 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для самостоятельной работы Проектор: InFocus LP640<br/>18 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду:<br/>ЦП: Intel Core 2<br/>ОЗУ: 4 Гб<br/>ПЗУ: 70 Гб (19 шт.)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 5 | <p>206-3 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ Проектор: InFocus LP640<br/>18 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду:<br/>ЦП: Intel Core 2<br/>ОЗУ: 4 Гб<br/>ПЗУ: 70 Гб (19 шт.)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 6 | <p>206-4 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для самостоятельной работы 18 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду:<br/>ЦП: Pentium 4 class 2800<br/>ОЗУ: 1 Гб<br/>ПЗУ: 50 Гб (8 шт.)<br/><br/>ЦП: Intel Pentium II/III class 2327<br/>ОЗУ: 2 Гб<br/>ПЗУ: 50 Гб (10 шт.)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |



|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7  | <p>206-4 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для самостоятельной работы 18 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду:<br/>ЦП: Pentium 4 class 2800<br/>ОЗУ: 1 Гб<br/>ПЗУ: 50 Гб (8 шт.)</p> <p>ЦП: Intel Pentium II/III class 2327<br/>ОЗУ: 2 Гб<br/>ПЗУ: 50 Гб (10 шт.)</p>                                                                                                                                                                                                                                   |
| 8  | <p>206-5 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ 24 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду:<br/>ЦП: Intel Pentium II/III class 2394<br/>ОЗУ: 2 Гб<br/>ПЗУ: 70 Гб (17 шт.)<br/>ЦП: Intel Pentium II/III class 2327<br/>ОЗУ: 2 Гб<br/>ПЗУ: 100 Гб (1 шт.)<br/>ЦП: Intel Pentium III Xeon 3093<br/>ОЗУ: 4 Гб<br/>ПЗУ: 300 Гб (6 шт.)</p>                                                                                                                   |
| 9  | <p>206-5 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ 24 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду:<br/>ЦП: Intel Pentium II/III class 2394<br/>ОЗУ: 2 Гб<br/>ПЗУ: 70 Гб (17 шт.)<br/>ЦП: Intel Pentium II/III class 2327<br/>ОЗУ: 2 Гб<br/>ПЗУ: 100 Гб (1 шт.)<br/>ЦП: Intel Pentium III Xeon 3093<br/>ОЗУ: 4 Гб<br/>ПЗУ: 300 Гб (6 шт.)</p>                                                                                                                   |
| 10 | 106 учебно-административный корпус.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 11 | <p>106 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 30 мест проектор BENQ<br/>11 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду:<br/>ЦП: AMD 3411, ОЗУ: 4 Гб, ПЗУ: 780 Гб (4 штук);<br/>ЦП: AMD 3013, ОЗУ: 4 Гб,<br/>ПЗУ: 780 Гб (3 штук);<br/>ЦП: Intel Pentium 4 class 2659,<br/>ОЗУ: 1 Гб, ПЗУ: 50 Гб (4 штук).</p>                                                         |
| 12 | <p>106 учебно-административный корпус. Аудитория для самостоятельной работы 30 мест проектор BENQ<br/>11 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду:<br/>ЦП: AMD 3411, ОЗУ: 4 Гб, ПЗУ: 780 Гб (4 штук);<br/>ЦП: AMD 3013, ОЗУ: 4 Гб,<br/>ПЗУ: 780 Гб (3 штук);<br/>ЦП: Intel Pentium 4 class 2659,<br/>ОЗУ: 1 Гб, ПЗУ: 50 Гб (4 штук).</p>                                                                                                                                                                                    |
| 13 | <p>106а учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 42 мест проектор BENQ<br/>15 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду:<br/>ЦП: 2x Intel Pentium II/III class 2126, ОЗУ: 2 Гб, ПЗУ: 74 Гб (1 шт.)<br/>ЦП: Intel Pentium II/III class 3192,<br/>ОЗУ: 4 Гб,<br/>ПЗУ: 200 Гб (13 шт.)<br/>ЦП: Intel Pentium II/III class 2128,<br/>ОЗУ: 2 Гб<br/>ПЗУ: 74 Гб (1 шт.)</p> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14 | <p>106а учебно-административный корпус. Аудитория для самостоятельной работы 42 мест<br/>проектор BENQ<br/>15 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду:<br/>ЦП: 2x Intel Pentium II/III class 2126, ОЗУ: 2 Гб, ПЗУ: 74 Гб (1 шт)<br/>ЦП: Intel Pentium II/III class 3192,<br/>ОЗУ: 4 Гб,<br/>ПЗУ: 200 Гб (13 шт.)<br/>ЦП: Intel Pentium II/III class 2128,<br/>ОЗУ: 2 Гб<br/>ПЗУ: 74 Гб (1 шт.)</p> |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

«Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Параллельное программирование»»)

Подписано заведующим кафедры

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Овечкин Геннадий Владимирович, Заведующий кафедрой  
11.11.2022 11:05 (MSK), Простая подпись

Подписано заведующим выпускающей кафедры

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Костров Борис Васильевич, Заведующий кафедрой  
18.11.2022 13:29 (MSK), Простая подпись

Подписано проректором по УР

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе  
24.11.2022 11:50 (MSK), Простая подпись