

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

Параллельное программирование
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств**

Учебный план z09.03.01_24_00.plx
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	8	8	8	8
Иная контактная работа	0,6	0,6	0,6	0,6
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	16,6	16,6	16,6	16,6
Контактная работа	16,6	16,6	16,6	16,6
Сам. работа	167	167	167	167
Часы на контроль	12,4	12,4	12,4	12,4
Контрольная работа заочники	20	20	20	20
Итого	216	216	216	216

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Митрошин А.А.

Рабочая программа дисциплины

Параллельное программирование

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

утвержденного учёным советом вуза от 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от 05.06.2024 г. № 8

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Зав. кафедрой Корячко Вячеслав Петрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

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
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от ____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от ____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от ____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель дисциплины – приобретение базовых знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом и формирование у студентов способности проектирования и разработки однопоточных и многопоточных программ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Организация коллективной разработки программного обеспечения
2.1.2	Программные средства моделирования в САПР
2.1.3	Утилиты разработки программного обеспечения
2.1.4	Организация коллективной разработки программного обеспечения
2.1.5	Программные средства моделирования в САПР
2.1.6	Организация коллективной разработки программного обеспечения
2.1.7	Программные средства моделирования в САПР
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации
2.2.2	Машинно-зависимые языки программирования
2.2.3	Методы и технологии системного инжиниринга
2.2.4	Методы оптимизации и принятия решений
2.2.5	Модели и методы анализа проектных решений
2.2.6	Основы системного анализа и теории принятия решений
2.2.7	Проектирование информационных систем
2.2.8	Производственная практика
2.2.9	Производственная практика
2.2.10	Производственная практика
2.2.11	Производственная практика
2.2.12	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.13	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.14	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.15	Технология искусственного интеллекта в САПР
2.2.16	Методология и технологии программного инжиниринга
2.2.17	Методы и технологии управления НИОКР
2.2.18	Прикладные информационные системы
2.2.19	Процессы и задачи управления ИТ-проектами
2.2.20	Специализированные ЭВМ
2.2.21	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.22	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.23	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.24	Машинное обучение
2.2.25	Преддипломная практика
2.2.26	Преддипломная практика
2.2.27	Преддипломная практика
2.2.28	Сопровождение программных систем
2.2.29	Управление качеством программных систем
2.2.30	Хранилища данных в системах автоматизации
2.2.31	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации
2.2.32	Машинно-зависимые языки программирования
2.2.33	Методы и технологии системного инжиниринга
2.2.34	Методы оптимизации и принятия решений
2.2.35	Модели и методы анализа проектных решений
2.2.36	Основы системного анализа и теории принятия решений
2.2.37	Проектирование информационных систем

2.2.38	Технология искусственного интеллекта в САПР
2.2.39	Методология и технологии программного инжиниринга
2.2.40	Методы и технологии управления НИОКР
2.2.41	Прикладные информационные системы
2.2.42	Процессы и задачи управления ИТ-проектами
2.2.43	Специализированные ЭВМ
2.2.44	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.45	Машинное обучение
2.2.46	Сопровождение программных систем
2.2.47	Управление качеством программных систем
2.2.48	Хранилища данных в системах автоматизации
2.2.49	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации
2.2.50	Машинно-зависимые языки программирования
2.2.51	Методы и технологии системного инжиниринга
2.2.52	Методы оптимизации и принятия решений
2.2.53	Модели и методы анализа проектных решений
2.2.54	Основы системного анализа и теории принятия решений
2.2.55	Проектирование информационных систем
2.2.56	Технология искусственного интеллекта в САПР
2.2.57	Методология и технологии программного инжиниринга
2.2.58	Методы и технологии управления НИОКР
2.2.59	Прикладные информационные системы
2.2.60	Процессы и задачи управления ИТ-проектами
2.2.61	Специализированные ЭВМ
2.2.62	Машинное обучение
2.2.63	Сопровождение программных систем
2.2.64	Управление качеством программных систем
2.2.65	Хранилища данных в системах автоматизации

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2: Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

ПК-2.1. Выполняет анализ требований к программному обеспечению и разрабатывает технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие

Знать

Методы взаимодействия потоков в многопоточных приложениях.

Уметь

Разрабатывать программное обеспечение, включающее взаимодействующие потоки.

Владеть

Средствами разработки программного обеспечения, включающего взаимодействие потоков.

ПК-2.2. Осуществляет проектирование программного обеспечения

Знать

Методы проектирования многопоточных программ.

Уметь

Разрабатывать многопоточные программы.

Владеть

Инструментальными средствами разработки многопоточных программ.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	базовые понятия и задачи параллельного программирования
3.2	Уметь:
3.2.1	разрабатывать однопоточные и многопоточные компоненты программных продуктов
3.3	Владеть:
3.3.1	средствами разработки однопоточных и многопоточных компонентов программных продуктов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Однопоточное и многопоточное программирование на Java					
1.1	Объекто-ориентированное программирование на Java. Классы. /Тема/	3	0			
1.2	Объектно-ориентированное программирование на Java. Классы. Поля. Методы. /Лек/	3	2	ПК-2.1-В	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.2 Э1	
1.3	Разработка программ на Java. Eclipse. /Тема/	3	0			
1.4	Среда разработки Eclipse. Простые типы данных и операторы Java. /Лаб/	3	4	ПК-2.2-В	Л1.2 Л1.5Л2.4Л3. 1 Э1 Э2	
1.5	Объектно-ориентированное программирование на Java. Спецификаторы видимости. Конструкторы. /Тема/	3	0			
1.6	Объектно-ориентированное программирование на Java. Спецификаторы видимости. Конструкторы. /Ср/	3	2	ПК-2.1-В	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7Л2.2 Э1	
1.7	Объекто-ориентированное программирование на Java. Наследование. /Тема/	3	0			
1.8	Объектно-ориентированное программирование на Java. Наследование. /Ср/	3	2	ПК-2.1-В	Л1.2 Л1.3 Л1.7 Э1	
1.9	Объектно-ориентированное программирование на Java. Полиморфизм. Статические поля и методы. /Тема/	3	0			
1.10	Объектно-ориентированное программирование на Java. Полиморфизм. Статические поля и методы. /Ср/	3	2	ПК-2.1-В	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Э1	
1.11	Объектно-ориентированное программирование на Java. /Тема/	3	0			
1.12	Объектно-ориентированное программирование на Java. /Лаб/	3	4	ПК-2.2-В	Л1.2 Л1.7Л2.4Л3. 1 Э1 Э2	
1.13	Создание графических интерфейсов. SWING. /Тема/	3	0			
1.14	Разработка графических интерфейсов на Java. SWING. /Ср/	3	2	ПК-2.2-3 ПК-2.2-В	Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.4Л3. 1 Э1 Э2	
1.15	Обработка событий в SWING. /Ср/	3	2	ПК-2.2-3 ПК-2.2-В	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.4 Э1 Э2	
1.16	Разработка графических интерфейсов. SWING /Ср/	3	4	ПК-2.2-3 ПК-2.2-В	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.7Л2.4 Э1 Э2	
1.17	Коллекции. /Тема/	3	0			
1.18	Коллекции. ArrayList и Vector. /Ср/	3	2	ПК-2.1-В ПК-2.2-В	Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
1.19	Коллекции. Карты. стек. /Ср/	3	2	ПК-2.1-В ПК-2.2-В	Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	

1.20	Коллеции в Java. /Ср/	3	4	ПК-2.1-В ПК-2.2-В	Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
	Раздел 2. Процессы и потоки					
2.1	Процессы и потоки. /Тема/	3	0			
2.2	Понятие процессов и потоков. Взаимодействие потоков. /Лек/	3	2	ПК-2.1-3 ПК-2.2-3 ПК-2.2-У	Л1.1 Л1.2 Л1.7Л2.4 Э1 Э2	
	Раздел 3. Задача о критической секции					
3.1	Взаимодействие последовательных процессов. Задача о критической секции. /Тема/	3	0			
3.2	Задача о критической секции /Ср/	3	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.2-3 ПК-2.2-У	Л1.1 Л1.2 Л1.7Л2.4 Э1 Э2	
	Раздел 4. Семафоры. Решение задачи о критической секции с помощью семафоров					
4.1	Понятие семафора. Решение задачи критической секции с помощью семафоров. /Тема/	3	0			
4.2	Понятие семафора. Решение задачи критической секции с помощью семафоров /Лек/	3	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У	Л1.1 Л1.2 Л1.7Л2.4 Э1 Э2	
	Раздел 5. Задача о производителях и потребителях. Задача об обедающих философах. Их решение с помощью семафоров					
5.1	Задача о производителях и потребителях. Задача об обедающих философах. Их решение с помощью семафоров. /Тема/	3	0			
5.2	Задача о производителях и потребителях. Задача об обедающих философах. Их решение с помощью семафоров. /Ср/	3	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У	Л1.1 Л1.2 Л1.7Л2.4 Э1 Э2	
	Раздел 6. Мониторы					
6.1	Понятие монитора. Реализация мониторов в Java. /Тема/	3	0			
6.2	Понятие монитора. Реализация мониторов в Java. /Ср/	3	5	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У	Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.4 Э1 Э2	
	Раздел 7. Многопроцессорные системы и их классификации					
7.1	Виды многопроцессорных систем. Классификация Флинна. Классификация Хокни. Классификация Скилликорна. /Тема/	3	0			
7.2	Виды многопроцессорных систем. Классификации многопроцессорных систем. /Ср/	3	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У	Л1.6Л2.1 Л2.4 Э1 Э2	
	Раздел 8. Многопоточное программирование на Java					
8.1	Создание потоков. /Тема/	3	0			

8.2	Создание потоков в Java. Диаграмма состояния потока. /Ср/	3	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У	Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.4 Э1	
8.3	Создание потоков в Java. /Ср/	3	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.2 Л1.4 Л1.7Л2.4 Э1 Э2	
8.4	Исполнители потоков. /Тема/	3	0			
8.5	Исполнители потоков /Ср/	3	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.7Л2.4 Э1	
8.6	Исполнители потоков /Ср/	3	4			
8.7	Синхронизаторы. /Тема/	3	0			
8.8	Синхронизаторы /Ср/	3	7	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.7Л2.4 Э1	
8.9	Блокировки. /Тема/	3	0			
8.10	Блокировки /Ср/	3	8	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.7Л2.4 Э1	
	Раздел 9. Иная контактная работа					
9.1	Иная контактная работа /Тема/	3	0			
9.2	Иная контактная работа /ИКР/	3	0,25			
9.3	Иная контактная работа /ИКР/	3	0,35			
	Раздел 10. Консультирование перед экзаменом и практикой					
10.1	Консультирование перед экзаменом и практикой /Тема/	3	0			
10.2	Консультирование перед экзаменом и практикой /Кнс/	3	2			
	Раздел 11. Часы на контроль					
11.1	Часы на контроль /Тема/	3	0			
11.2	Экзамен /Экзамен/	3	12,4			
	Раздел 12. Самостоятельная работа					
12.1	Самостоятельная работа /Тема/	3	0			
12.2	Самостоятельная работа /Ср/	3	67			
12.3	Самостоятельная работа /Ср/	3	38			
	Раздел 13. Контрольная работа					

13.1	Контрольная работа заочника /Тема/	3	0			
13.2	Контрольная работа заочника /КрЗ/	3	20	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.7Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	Зачет

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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	Арыков С. Б., Городничев М. А., Щукин Г. А.	Параллельное программирование над общей памятью. POSIX Threads : учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018, 87 с.	978-5-7782- 3642-4, http://www.iprbookshop.ru/91650.html
Л1.2	Морган М.	Java 2.Руководство разработчика : Пер.с англ.	М.:СПб.:Киев: Вильямс, 2000, 719с.:диск CD-ROM	5-8459-0046-8, 1
Л1.3	Фридман А.Л.	Основы объектно-ориентированной разработки программных систем	М.:Финансы и статистика, 2000, 191с.	5-279-02287-X, 1
Л1.4	Вебер Д.	Технология Java в подлиннике : Пер.с англ.	СПб.:БХВ-Санкт-Петербург, 2000, 1079с.:диск CD-ROM	5-7791-0051-9, 1
Л1.5	Ноутон П., Шилдт Г.	Java 2 : Пер.с англ.	СПб.:БХВ-Санкт-Петербург, 2000, 1050с.	5-94157-012-0, 1
Л1.6	Воеводин В.В., Воеводин Вл.В.	Параллельные вычисления : Учеб.пособие	СПб.:БХВ-Петербург, 2002, 608с.	5-94157-160-7, 1
Л1.7	Шилдт Г.	Java 8. Полное руководство	М.: Вильямс, 2015, 1375с.	978-5-8459-1918-2, 1

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
---	---------------------	----------	-------------------	-------------------------

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Жуматий С. А., Воеводин В. В.	Вычислительное дело и кластерные системы	Москва: ИНТУИТ, 2016, 138 с.	, https://e.lanbook.com/book/100723
Л2.2	Элиенс А.	Принципы объектно-ориентированной разработки программ : Пер.с англ.	М.:СПб.:Киев: Вильямс, 2002, 496с.	5-8459-0233-9, 1
Л2.3	Гудрич М.Т., Тамассия Р.	Структуры данных и алгоритмы в Java : Пер.с англ.	Минск:Новое знание, 2003, 671с.	985-475-011-6, 1
Л2.4	Ерхов Р.В., Пруцков А.В.	Разработка приложений в среде Eclipse : метод. указ.	Рязань, 2018, 28с.; прил.	, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Пруцков А.В.	Язык программирования Java. Введение в курс: операторы и типы данных : учеб. пособие	Рязань, 2016, 72с.	, 1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Параллельное программирование
Э2	Параллельное программирование

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 Windows 7	Лицензионное ПО
Java Runtime Environment	Свободное ПО
Eclipse	Свободное ПО
JetBrains	Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	128 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (24 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, мультимедиа проектор (Ben-Q), 1 экран, звуковые колонки. ПК: AMD A10-6700/8Gb – 10 шт., AMD A10 PRO-7800B/8Gb – 4 шт., Intel i3-2120/8Gb – 1 шт., Intel 2 Duo E7200/6Gb – 1 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
2	50 а учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (42 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, доска интерактивная, мультимедиа проектор (Ben-Q), звуковые колонки. ПК: Intel 2 Duo/4Gb – 1 шт., Intel i3 550/4Gb – 11 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Программирование на Java. Часть 1: методические указания к лабораторной работе / сост. А.А. Митрошин, И.В. Читаев. Рязань, 2009.
--

Программирование на Java. Часть 4: методические указания к лабораторной работе / сост. А.А. Митрошин, И.В. Читаев. Рязань, 2009.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ			
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	25.06.24 09:17 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	25.06.24 09:17 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО НАЧАЛЬНИКОМ УРОП	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Ерзылёва Анна Александровна, Начальник УРОП	25.06.24 10:17 (MSK)	Простая подпись