



Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.08 Многопоточное программирование

направление подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

направленность (профиль) «Системное программирование и компьютерные технологии»

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Майкоп, 2020

Факультет математики и компьютерных наук

Кафедра: Прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности

Составитель программы к. ф.-м. н. доцент Алиев М.В.



Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности от «16» апреля 20__ г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой: к. ф. -м. н. доцент Алиев М.В.



Согласовано:

Председатель УМК факультета: доцент кафедры прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности, кандидат пед. наук, доцент Ш.Т. Меретуков



Содержание

1. Цели и задачи дисциплины (модуля).	4
2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы.....	5
3. Содержание дисциплины (модуля).	6
4. Самостоятельная работа обучающихся.....	6
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).....	7
6. Образовательные технологии	9
7. Методические рекомендации по дисциплине (модулю).	10
8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	10
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).....	11
10. Лист регистрации изменений	13

Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 «**Прикладная математика и информатика**», направленность «**Системное программирование и компьютерные технологии**».

Дисциплина «Многопоточное программирование» относится к части Блока 1.

Для освоения дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: «Архитектура вычислительных систем», «Операционные системы», «Языки и методы программирования».

Трудоемкость дисциплины: 2 з.е./ 72 ч.;

контактная работа: 35,25 ч.,

занятия лекционного типа – 16 ч.,

занятия семинарского типа (семинары) – 16 ч.,

контроль самостоятельной работы – 3 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа – отсутствует,

СР – 36,75 ч.,

контроль – отсутствует.

Ключевые слова: потоков в VCL, мьютексы.

1. Цели и задачи дисциплины (модуля).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- ПК-4. Способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях
- ПК-5. Способен использовать основные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, а также способен использовать методы и средства автоматизации, связанные с сопровождением, администрированием и модернизацией программных продуктов и программных комплексов

Таблица 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
ПК - 4 Способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в	ПК – 4.1. Знает современные технологии проектирования и производства программного продукта	Знать: принципы построения многопоточных программ особенности синхронизации нитей
	ПК – 4.2. Умеет использовать подобные технологии при создании программных продуктов	Уметь: создавать многопоточные программы

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
различных предметных областях	ПК – 4.3. Имеет практический опыт применения подобных технологий	Владеть: технологиями многопоточного программирования в языках высокого уровня.
ПК - 5 Способен использовать основные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, а также способен использовать методы и средства автоматизации, связанные с сопровождением, администрированием и модернизацией программных продуктов и программных комплексов	ПК – 5.1. Знает современные приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения и администрирования.	Знать: принципы построения многопоточных программ особенности синхронизации нитей Уметь: создавать многопоточные программы Владеть: технологиями многопоточного программирования.
	ПК – 5.2. Умеет использовать подобные инструментальные средства в практической деятельности.	
	ПК – 5.3. Имеет практический опыт применения подобных инструментальных средств.	

2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы.

Таблица 2. Объем дисциплины (модуля) общая трудоемкость: 2 з.е. / 72 ч.
Форма обучения очная (очная, очно-заочная, заочная)

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		VI
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа:	35,25	35,25
занятия лекционного типа	16	16
занятия семинарского типа (семинары)	16	16
контроль самостоятельной работы	3	3
иная контактная работа	0,25	0,25
контролируемая письменная работа	0	0
контроль	0	0
Самостоятельная работа (СР)	36,75	36,75

Курсовая работа (проект)	0	0
Вид промежуточного контроля (зачет, экзамен, диф. зачет)		зачет

3. Содержание дисциплины (модуля).

Таблица 3. Распределение часов по темам и видам учебной работы
форма обучения очная

Номер раздела	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Объем в часах					
		Всего	Л	ПЗ	С	ЛР	СР и иная работа
1.	Модуль 1. Основы программирования на Delphi. Основные понятия и определения.						
1.1.	Тема 1. Процедуры и функции.	8	2			2	4
1.2.	Тема 2. Основы ООП в Delphi.	8	2			2	4
	Итого по первому модулю	16	4	0	0	4	8
2.	Модуль 2. Работа с потоками в Delphi.						
2.1.	Тема 3. Создание и синхронизация потоков в Delphi.	12.25	2		0.25	2	8
2.2.	Тема 4. Мьютексы, критические секции и способы работы с ними.	10	4		1		5
	Итого по второму модулю	22.75	6	0	1.25		13
3.	Модуль 3. Потокобезопасные классы и приоритеты.						
3.1.	Тема 5. Типы потокобезопасных классов.	12.75	2			4	6.75
3.2.	Тема 6. Управление приоритетами.	10	2			4	4
3.3.	Тема 7. Поддержка потоков в VCL	9	2			2	5
	Итого по третьему модулю	31.75	6	0	0	10	15.75
Итого		72	16	0	1.25	16	36.75

4. Самостоятельная работа обучающихся.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

П/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы	Форма отчетности
Модуль 1. Основы программирования на Delphi. Основные понятия и определения.			

П/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы	Форма отчетности
	Синтаксис Delphi	Тема 1.1	Опрос
	Массивы, функции, списки и строки.	Тема 1.2	Решение задач
	Подготовка к лабораторным занятиям	Темы 1.1-1.2	Решение задач
	Подготовка к контрольной точке	Темы 1.1-1.2	Решение задач
Модуль 2. Работа с потоками в Delphi.			
	Работа с потоками.	Тема 2.1	Опрос
	Класс TThread.	Тема 2.1	Решение задач
	Синхронизация для не-VCL протоколов.	Тема 2.1	Решение задач
	Критические секции.	Тема 2.2	Решение задач
	Мьютексы.	Тема 2.2	Решение задач
Модуль 3. Потокобезопасные классы и приоритеты.			
1.	Типы потокобезопасных классов.	Тема 3.1	Опрос
2.	Классы управления потоками данных.	Тема 3.1	Решение задач
3.	Поддержка потоков в VCL.	Тема 3.2 – 3.3	Решение задач
4.	Управление приоритетами.	Тема 3.2 – 3.3	Решение задач

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).

Таблица 5.1. Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Семенов, Ю.А. Алгоритмы и протоколы каналов и сетей передачи данных : учебное пособие / Ю.А. Семенов. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) : Бином. Лаборатория знаний, 2007. – 638 с. : ил., табл., схем. – (Основы информационных технологий). – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233211 (дата обращения: 13.04.2020). – ISBN 978-5-9556-0092-5. – Текст : электронный.
2	Семенов, Ю.А. Алгоритмы телекоммуникационных сетей : учебное пособие : в 3-х ч. / Ю.А. Семенов ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) : Бином. Лаборатория знаний, 2007. – Ч. 2. Протоколы и алгоритмы маршрутизации в Internet. – 829 с. – (Основы информационных технологий). – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233325 (дата обращения: 13.04.2020). – ISBN 978-5-94774-707-2. – Текст : электронный.
3	Горелов, С.В. Современные технологии программирования: разработка Windows-приложений на языке C#: учебник для студентов, обучающихся по дисциплине «Современные технологии программирования», направление «Прикладная информатика» (09.03.03 — для бакалавров, 09.04.03 — для магистров) : в 2 т. : [16+] / С.В. Горелов ; под науч. ред. П.Б. Лукьянова ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва : Прометей, 2019. – Том 1. – 363 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:

	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576037 (дата обращения: 13.04.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-907100-09-1. – Текст : электронный.
4	Горелов, С.В. Современные технологии программирования: разработка Windows-приложений на языке C#: учебник для студентов, обучающихся по дисциплине «Современные технологии программирования», направление «Прикладная информатика» (09.03.03 — для бакалавров, 09.04.03 — для магистров) : в 2 т. : [16+] / С.В. Горелов ; под науч. ред. П.Б. Лукьянова ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – Москва : Прометей, 2019. – Том 1. – 363 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576037 (дата обращения: 13.04.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-907100-09-1. – Текст : электронный.

Таблица 5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Фомин, Д.В. Компьютерные сети : учебно-методическое пособие / Д.В. Фомин. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 66 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=349050 (дата обращения: 13.04.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-4931-2. – DOI 10.23681/349050. – Текст : электронный.
2	Компьютерные сети. 4-е изд. / Э. Таненбаум. – СПб.: Питер, 2003. – 992 с: ил
3	Николаев, В.Т. Практика программирования в инженерных расчётах : учебное пособие / В.Т. Николаев, С.В. Купцов, В.Н. Тикменов ; под ред. В.Н. Тикменова. – Москва : Физматлит, 2018. – 440 с. : граф., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485295 (дата обращения: 13.04.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9221-1788-3. – Текст : электронный.

Таблица 5.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Название (адрес) ресурса
	Сетевое программирование в C# и .NET https://metanit.com/sharp/net/
	Сетевое программирование на C# https://professorweb.ru/my/csharp/web/level1/web_index.php
	Сетевое программирование https://lecturesnet.readthedocs.io/

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. В. Полубояров. Введение в технологии создания Интернет-узлов.
<http://www.intuit.ru/studies/courses/1036/239/info>

2. ЭБС АГУ на платформе аппаратно-программного комплекса ООО КДУ
<http://adygnet.bibliotech.ru>

3. ЭБС «Юрайт» www.biblio-online.ru
4. ФГБУ «Российская государственная библиотека» <http://dvs.rsl.ru>
5. ООО «Научная электронная библиотека» (НЭБ) www.elibrary.ru
6. Web of Science <https://apps.webofknowledge.com>
7. Science Direct <https://www.sciencedirect.com/>

6. Образовательные технологии

Таблица 6. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	2	3	4
1.	Процедуры и функции.	Лекция Семинар (лабораторная работа) Самостоятельная работа	Лабораторная работа с использованием презентации. Тест
	Основы ООП в Delphi.	Лекция Семинар (лабораторная работа) Самостоятельная работа	Лабораторная работа с использованием презентации. Тест
	Создание и синхронизация потоков в Delphi.	Лекция Семинар (лабораторная работа) Самостоятельная работа	Лабораторная работа с использованием презентации. Тест
	Мьютексы, критические секции и способы работы с ними.	Лекция Семинар (лабораторная работа) Самостоятельная работа	Лабораторная работа с использованием презентации. Тест
	Типы потокобезопасных классов.	Лекция Семинар (лабораторная работа) Самостоятельная работа	Лабораторная работа с использованием презентации. Тест
	Управление приоритетами.	Лекция Семинар (лабораторная работа) Самостоятельная работа	Лабораторная работа с использованием презентации. Тест
	Поддержка потоков в VCL.	Лекция	Лабораторная работа с использованием презентации.

		<i>Семинар (лабораторная работа)</i> <i>Самостоятельная работа</i>	Тест
--	--	---	------

7. Методические рекомендации по дисциплине (модулю).

Методические рекомендации преподавателю

Методические рекомендации преподавателям по проведению лекционных занятий: использовать приемы проблемного обучения; различные способы представления информации; использовать образные примеры; включать студентов в учебный процесс путем активизации внимания; создавать комфортную психологическую обстановку на занятиях.

Методические рекомендации преподавателям по проведению лабораторных занятий: корректировать варианты заданий в соответствии с уровнем подготовки аудитории; создавать условия для развития творческих способностей учащихся, вовлекать в обсуждение интересующих вопросов как можно большее количество студентов; создавать комфортную психологическую обстановку на занятиях.

Методические рекомендации преподавателям по организации самостоятельной работы студентов: не перегружать заданиями; чередовать творческую работу на занятиях с заданиями во внеурочное время; в лекциях ставить вопросы для самостоятельной работы студентов, указывая на источник ответа в литературе; давать опережающие задания для самостоятельного изучения фрагментов будущих тем занятий, лекций (в статьях, учебниках и др.); давать студентам четкий и полный инструктаж (включающий: цель задания; условия выполнения; объем; сроки; образец оформления); осуществлять текущий контроль и учет; оценивать, рецензировать работы, обобщать уровень усвоения навыков самостоятельной работы.

Методические указания студентам по дисциплине

Материал дисциплины распределен по модулям. В результате изучения учащихся ознакомится с задачами и теоретическими основами сетевого программирования. В процессе обучения студенты, наряду с текстами лекций и учебными пособиями, должны пользоваться дополнительными научными изданиями. После каждой лекционной темы рекомендуется проработать вопросы для повторения и самоконтроля. В аспекте самостоятельной работы рекомендуется составлять портфолио с наиболее важными терминами и определениями. Дополнительную информацию можно получить, работая в электронных библиотеках.

8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;

- для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:

- в форме электронного документа;

- в форме аудиофайла.

- для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;

- в форме электронного документа.

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;

- в форме электронного документа;

- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Научная библиотека АГУ, лабораторные классы факультета математики и компьютерных наук (15 компьютеров с выходом в Интернет), лекционные аудитории.

Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. Ubuntu (<https://ubuntu.com/download>), Microsoft Windows 2000 Server CAL Russian, Microsoft Win Starter 7 Russian Academic OPEN;

2. Google Chrome (<https://www.google.com/chrome/>);

3. LibreOffice (<https://www.libreoffice.org/download/download/>);

4. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN;

5. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN;
6. Notepad++ (<https://notepad-plus-plus.org/downloads>);
7. Latex (<https://www.latex-project.org/get/>);
8. MySQL (<https://www.oracle.com/ru/mysql/>);
9. Пакет прикладных математических программ Scilab
(<https://www.scilab.org/download/6.1.0>).

10. Лист регистрации изменений

[illegible]