

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт геологии и нефтегазодобычи
Кафедра прикладной геофизики

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

 О.Н. Кузяков

« 4 » сентября 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| | |
|-------------------------|---|
| дисциплины: | Теоретические основы программирования |
| направление подготовки: | 09.04.02 Информационные системы и технологии |
| направленность: | Цифровые технологии в геологии и нефтегазодобыче |
| форма обучения: | очная, заочная |

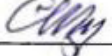
Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры прикладной геофизики

Протокол № 1 от «3» сентября 2019 г.

Заведующий кафедрой  С.К. Туренко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  С.К. Туренко

«3» сентября 2019 г.

Рабочую программу разработал:

Р.К. Ахмадулин, доцент кафедры ПГФ ИГиН ТИУ,
к.т.н., доцент



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – обучение разработке оригинальных алгоритмов и программных средства, в том числе с использованием технологий параллельного программирования, для решения профессиональных задач.

Задачи дисциплины:

1. Определение понятий и целей параллельного программирования.
2. Овладение средствами и способами разработки алгоритмов для реализации методами параллельного программирования.
3. Реализация алгоритмов с использованием средств параллельного программирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

– основных методов разработки программного обеспечения;

умения:

– разрабатывать алгоритмы для решения вычислительных задач;

владения:

– приемами алгоритмизации и программирования, проектирования алгоритмов.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин «Анализ и синтез информационных систем», «Управление информационными ресурсами».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикаторов достижения компетенций | Результаты обучения по дисциплине |
|--|--|---|
| ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для | ОПК-2.32 Знать: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач | Знать (З1): знает современные технологии программирования |
| | ОПК-2.У2 Уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения | Уметь (У1): обосновывать выбор технологии программирования и разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач |

| | | |
|--------------------------------|--|---|
| решения профессиональных задач | профессиональных задач | Владеть (В1): владеет навыками использования современных технологии программирования для решения профессиональных задач |
| | ОПК-2.В2 Владеть: навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач | |

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

| Форма обучения | Курс/ семестр | Аудиторные занятия/контактная работа, час. | | | Самостоятельная работа, час. | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|------------------|---|----------------------|----------------------|------------------------------|--------------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | | |
| очная | 1/1 | 28 | - | 28 | 52 | экзамен |

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

- очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

| № п/п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | СРС, час. | Всего, час. | Из них в интерактивной форме обучения, час. | Код ИДК | Оценочные средства ¹ |
|--------|----------------------|---|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|---|-------------------------------|---------------------------------|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | Пр. | Лаб. | | | | | |
| 1 | 1 | Проблемы разработки параллельных алгоритмов | 10 | - | 10 | 12 | 32 | 2 | ОПК2.32 ОПК2.У2 | Защита лаб. работ |
| 2 | 2 | Принципы разработки параллельных алгоритмов | 10 | - | 10 | 12 | 32 | 1 | ОПК2.32 ОПК2.У2 | Защита лаб. работ |
| 3 | 3 | Типовые модели параллельных приложений | 8 | - | 8 | 12 | 28 | 2 | ОПК2.В2 | Защита лаб. работ |
| 4 | экзамен | | - | - | - | 16 | 16 | | ОПК2.32 ОПК2.У2 ОПК2.В2 | Вопросы к экзамену |
| Итого: | | | 28 | - | 28 | 52 | 108 | 5 | | |

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Проблемы разработки параллельных алгоритмов».

Тема 1: Введение в параллельные вычисления

Знакомство, актуальность, примеры применения.

Тема 2: Проблемы разработки параллельных приложений

Основные проблемы при разработке параллельных алгоритмов. Типовые параллельные алгоритмы.

Тема 3: Основные инструменты для разработки параллельных алгоритмов

Реализация на языках программирования. Поток. Синхронизация. Приоритеты.

Раздел 2. «Принципы разработки параллельных алгоритмов»

Тема 4: Основные принципы разработки параллельных методов

Общая схема разработки параллельных алгоритмов. Эффективность параллельных алгоритмов. Моделирование параллельных программ.

Тема 5: Параллельные методы умножения матрицы на вектор

Рассмотрение типовых методов умножения матрицы на вектор с применением параллельных алгоритмов.

Тема 6: Параллельные методы матричного умножения

Рассмотрение типовых методов матричного умножения с применением параллельных алгоритмов.

Тема 7: Параллельные методы сортировки

Рассмотрение типовых методов сортировок с применением параллельных алгоритмов.

Раздел 3. «Типовые модели параллельных приложений»

Тема 8: Типовые модели параллельных приложений

Модель делегирования. Сеть с равноправными узлами. Конвейер.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема лекции |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|---|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | Введение в параллельные вычисления |
| 2 | | 4 | 0 | 0 | Проблемы разработки параллельных приложений |
| 3 | | 4 | 0 | 0 | Основные инструменты для разработки параллельных алгоритмов |
| 4 | 2 | 4 | 0 | 0 | Основные принципы разработки параллельных методов |
| 5 | | 2 | 0 | 0 | Параллельные методы умножения матрицы на вектор |
| 6 | | 2 | 0 | 0 | Параллельные методы матричного умножения |
| 7 | | 2 | 0 | 0 | Параллельные методы сортировки |
| 8 | 3 | 8 | 0 | 0 | Типовые модели параллельных приложений |
| Итого: | | 28 | 0 | 0 | |

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема лабораторной работы |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|-------------------------------------|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | 4 | 0 | 0 | Потоки в C# |
| 2 | | 6 | 0 | 0 | Обработка вектора |
| 3 | 2 | 2 | 0 | 0 | Простые числа |
| 4 | | 4 | 0 | 0 | Синхронизация доступа к буферу |
| 5 | | 4 | 0 | 0 | Синхронизация приоритетного доступа |
| 7 | 3 | 8 | 0 | 0 | Клеточная модель Игра Жизнь |
| Итого: | | 28 | 0 | 0 | |

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема | Вид СРС |
|--------|--------------------------|-------------|-----|-----|---|-----------------------------------|
| | | ОФО | ЗФО | ОФО | | |
| 1 | 1 | 4 | 0 | 0 | Введение в параллельные вычисления | Подготовка к лабораторным работам |
| 2 | | 4 | 0 | 0 | Проблемы разработки параллельных приложений | Подготовка к лабораторным работам |
| 3 | | 4 | 0 | 0 | Основные инструменты для разработки параллельных алгоритмов | Подготовка к лабораторным работам |
| 4 | 2 | 2 | 0 | 0 | Основные принципы разработки параллельных методов | Подготовка к лабораторным работам |
| 5 | | 4 | 0 | 0 | Параллельные методы умножения матрицы на вектор | Подготовка к лабораторным работам |
| 6 | | 4 | 0 | 0 | Параллельные методы матричного умножения | Подготовка к лабораторным работам |
| 7 | | 2 | 0 | 0 | Параллельные методы сортировки | Подготовка к лабораторным работам |
| 8 | 3 | 12 | 0 | 0 | Типовые модели параллельных приложений | Подготовка к лабораторным работам |
| 9 | 1, 2, 3 | 16 | 0 | 0 | | Подготовка к экзамену |
| Итого: | | 52 | 0 | 0 | | |

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- работа в малых группах (лабораторные занятия);
- разбор практических ситуаций (лабораторные занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы выполняются по вариантам. Примерная тематика контрольных работ:

1. Разработка алгоритма и программная реализация разветвляющегося вычислительного процесса.
2. Разработка алгоритма и программная реализация циклического вычислительного процесса.
3. Программирование с использованием динамических списков данных.
4. Объектно-ориентированный анализ прикладной задачи.
5. Программная реализация вычислительного процесса обработки данных в динамических списках.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|----------------------|---|-------------------|
| 1 текущая аттестация | | |
| 1 | Выполнение лабораторной работы | 0...10 |
| 2 | Выполнение лабораторной работы | 0...15 |
| | ИТОГО за первую текущую аттестацию | 0...25 |
| 2 текущая аттестация | | |
| 3 | Выполнение лабораторной работы | 0...15 |
| 4 | Выполнение лабораторной работы | 0...15 |
| | ИТОГО за вторую текущую аттестацию | 0...30 |
| 3 текущая аттестация | | |
| 5 | Выполнение лабораторной работы | 0...15 |
| 6 | Выполнение лабораторной работы | 0...30 |
| | ИТОГО за третью текущую аттестацию | 0...45 |
| | ВСЕГО | 0...100 |

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Проспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Visual Studio;
2. Windows 8.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

| № п/п | Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля | Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование) |
|-------|--|---|
| 1 | Персональные компьютеры с многоядерным процессором | Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер. Локальная и корпоративная сеть |

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям

Лабораторные занятия организуются с использованием интерактивных методов обучения (работа в группе). В процессе подготовки к лабораторным занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в подготовке к лабораторным работам путём изучения лекционного материала и разбора практических ситуаций.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Теоретические основы программирования**

Код, направление подготовки: **09.03.02 Информационные системы и технологии**

Направленность: **Информационные системы и технологии в геологии и нефтегазовой отрасли**

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю) | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|---|--|---|---|--|
| | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| ОПК-2 | Знать (З1): знает современные технологии программирования | Не знает современные технологии программирования | Знает отдельные современные технологии программирования | Достаточно знает современные технологии программирования | Исчерпывающе знает современные технологии программирования |
| | Уметь (У1): обосновывать выбор технологии программирования и разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач | Не умеет обосновывать выбор технологии программирования и разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач | Умеет обосновывать выбор технологии программирования и разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач | Умеет обосновывать выбор технологии программирования и разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач на среднем уровне | В совершенстве умеет обосновывать выбор технологии программирования и разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач |
| | Владеть (В1): владеет навыками использования современных технологий программирования для решения профессиональных задач | Не владеет навыками использования современных технологий программирования для решения профессиональных задач | Владеет навыками использования современных технологий программирования для решения профессиональных задач на низком уровне | Хорошо владеет навыками использования современных технологий программирования для решения профессиональных задач | В совершенстве владеет навыками использования современных технологий программирования для решения профессиональных задач |

КАРТА

обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Теоретические основы программирования

Код, направление подготовки: 09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность: Цифровые технологии в геологии и нефтегазодобыче

| № п/п | Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания | Количество экземпляров БИК | Контингент обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-) |
|-------|---|----------------------------|---|---|---|
| 1 | Параллельное программирование на языке С# [Текст] : учебно-методическое пособие для студентов направления 09.04.01 "Информатика и вычислительная техника" / ТИУ ; сост. Р. К. Ахмадулин. - Тюмень : ТИУ, 2016. - 36 с. | 27+ ЭР | 30 | 100 | + |
| 2 | Ахмадулин, Р. К. Основы объектно-ориентированного программирования на языке С# [Текст] : учебное пособие для студентов направлений подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника", 09.03.02 "Информационные системы и технологии" / Р. К. Ахмадулин ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 166 с. | ЭР | 30 | 100 | + |
| 3 | Ахмадулин, Р. К. Технология программирования [Текст] : учебное пособие / Р. К. Ахмадулин ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2008. - 128 с. | 30+ ЭР | 30 | 100 | + |

ЭР* - электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС.

Заведующий кафедрой  С.К. Туренко

« 3 » сентября 2019 г.

Директор БИК  Д.Х. Каюкова

« 4 » сентября 2019 г.

М.П.



**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Теоретические основы программирования
на 2020- 2021 учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

Добавить – «Microsoft Office Professional Plus, Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Microsoft Windows, Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО».

Дополнения и изменения внес:

Зав. кафедрой ПГФ, д.т.н, профессор С.К. Туренко С.К. Туренко

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры Прикладной геофизики

Протокол от « 28 » августа 2020 г. № 1 .

Заведующий кафедрой С.К. Туренко С.К. Туренко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой/
Руководитель образовательной программы С.К. Туренко С.К. Туренко

« 28 » августа 2020 г.