|  |  |
| --- | --- |
| Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)» | |
|  | УТВЕРЖДАЮ  Директор Таганрогского института имени А.П. Чехова (филиала)  РГЭУ (РИНХ)  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Голобородько А.Ю.  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г. |
|  |
|  |  |
| **Рабочая программа дисциплины**  **Теоретические основы информатики** | |
|  |  |
| направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  направленность (профиль) 44.03.05.29 Математика и Информатика | |
|  |  |
| Для набора \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ года | |
|  |  |
| Квалификация  Бакалавр | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx | | | | | | | | |  |  | стр. 2 | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | КАФЕДРА |  | **информатики** | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Распределение часов дисциплины по семестрам** | | | | | | |  |  |  |  |  |
|  | Семестр  (<Курс>.<Семестр на курсе>) | | | **8 (4.2)** | | Итого | |  |  |  |  |  |
|  | Недель | | | 13 | |  |  |  |  |  |
|  | Вид занятий | | | УП | РП | УП | РП |  |  |  |  |  |
|  | Лекции | | | 20 | 20 | 20 | 20 |  |  |  |  |  |
|  | Лабораторные | | | 34 | 34 | 34 | 34 |  |  |  |  |  |
|  | Итого ауд. | | | 54 | 54 | 54 | 54 |  |  |  |  |  |
|  | Кoнтактная рабoта | | | 54 | 54 | 54 | 54 |  |  |  |  |  |
|  | Сам. работа | | | 54 | 54 | 54 | 54 |  |  |  |  |  |
|  | Часы на контроль | | | 36 | 36 | 36 | 36 |  |  |  |  |  |
|  | Итого | | | 144 | 144 | 144 | 144 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **ОСНОВАНИЕ** | | | | | | | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Учебный план утвержден учёным советом вуза от 26.04.2022 протокол № 9/1.      Программу составил(и): д-р техн. наук, Зав. каф., Ромм Яков Евсеевич \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_    Зав. кафедрой: Тюшнякова И.А. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx | | |  |  |  |  |  | стр. 3 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** | | | | | | | | |
| 1.1 | Формирование знаний теоретических положений, составляющих основы и компоненты современной информатики; | | | | | | | |
| 1.2 | формирование знаний и навыков применения теоретических положений информатики в области программирования, математической логики, комбинаторики, кодирования и преобразования информации, в теории алгоритмов и в алгоритмизации вычислений, в организации систем поиска, в области структур данных и защиты информации; | | | | | | | |
| 1.3 | освоение методов и положений теоретической информатики, актуальных для понимания основ искусственного интеллекта и применения информационных технологий; | | | | | | | |
| 1.4 | освоение методов и положений теоретических основ информатики для их применения в области построения прикладных программ, в области численного моделирования естественнонаучных процессов, для понимания теоретических основ архитектуры современных компьютеров, тенденций и возможностей их развития. | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** | | | | | | | | |
| **ПК-1:готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов** | | | | | | | | |
| **СК-8:готовностью применять знания теоретической информатики, фундаментальной и прикладной математики для анализа и синтеза информационных систем и процессов** | | | | | | | | |
| **СК-9:способностью использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации** | | | | | | | | |
| **СК-10:способностью владеть современными формализованными математическими, информационно-логическими и логико-семантическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации** | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:** | | | | | | | | |
| **Знать:** | | | | | | | | |
| основы теории информации; методы кодирования и преобразования информации; основы теории множеств; основы математической логики; теоретические основы архитектуры компьютера; основы искусственного интеллекта; базовые элементы комбинаторики; основы теории алгоритмов и методы алгоритмизации вычислений; методы программирования; организацию систем поиска; основы структур данных и защиты информации;  теоретические основы современных информационных технологий. | | | | | | | | |
| **Уметь:** | | | | | | | | |
| применять теоретические основы информатики для кодирования и преобразования информации; применять теоретические основы архитектуры компьютера для алгоритмизации и программирования вычислений, численного моделирования и организации систем поиска; применять теоретические основы информатики для организации и преобразования структур данных; уметь пользоваться средствами защиты информации и методами современных информационных технологий;  оценивать сложность численных моделей, алгоритмов и программ. | | | | | | | | |
| **Владеть:** | | | | | | | | |
| теоретическими основами кодирования, преобразования и защиты информации; теоретическими основами преобразования структур данных; теоретическими основами программирования, систем поиска и информационных технологий. | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** | | | | | | | | |
| **Код занятия** | | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-**  **ции** | **Литература** | |
|  | | **Раздел 1. Введение в теоретические основы информатики** | |  |  |  |  | |
| 1.1 | | Алгоритмизация, структуры алгоритмов и данных, составление прикладных программ.    План:  1. Алгоритмизация и программирование бесконечных произведений и степенных рядов.  2. Структуры алгоритмов и структуры данных.  3. Разновидности циклов и условных выражений Delphi на примерах вычисления многочленов.  4. Процедуры и функции при циклической обработке массивов.  5. Сортировки и информационный поиск. Примеры программ. /Лек/ | | 8 | 4 | СК-8 СК-9 СК-10 ПК-1 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx | |  |  |  |  |  | стр. 4 |
| 1.2 | Алгоритмизация и программирование бесконечных произведений и степенных рядов. Программная реализация формул Виетта для числа Pi и ряда Маклорена для экспоненты на промежутке. /Лаб/ | | 8 | 4 | СК-8 СК-9 СК-10 ПК-1 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | |
| 1.3 | Разновидности циклов и условных выражений Delphi. Примеры вычисления многочленов по схеме Горнера с оценкой погрешности на промежутке. /Лаб/ | | 8 | 4 | СК-8 СК-9 СК-10 ПК-1 | Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | |
| 1.4 | Процедуры и функции при циклической обработке массивов. Матрично-векторные преобразования. Последовательные и параллельные сортировки. Оценки временной сложности. /Лаб/ | | 8 | 4 | СК-8 СК-9 СК-10 ПК-1 | Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | |
| 1.5 | Программирование сортировок с применением процедур. Информационный поиск. /Ср/ | | 8 | 4 | СК-8 СК-9 СК-10 ПК-1 | Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | |
|  | **Раздел 2. Преобразования структур данных с помощью параллельных сортировок. Другие применения сортировок** | |  |  |  |  | |
| 2.1 | Структуры данных и их преобразования при помощи распараллеливаемых сортировок. Применения сортировок для распознавания образов, решения задач алгебры и анализа.  План:  1. Структуры данных. Двоичные и декартовы деревья.  2. Преобразования древовидных структур при помощи сортировок.  3. Распознавание образов и решение вычислительных задач высшей алгебры и математического анализа при помощи сортировок.  /Лек/ | | 8 | 6 | СК-8 СК-9 СК-10 ПК-1 | Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | |
| 2.2 | Двоичные и декартовы деревья. Взаимно однозначные преобразования в линейные массивы и обратно на основе распараллеливаемых устойчивых адресных сортировок. /Лаб/ | | 8 | 4 | СК-8 СК-9 СК-10 ПК-1 | Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | |
| 2.3 | Применения сортировок для распознавания образов, выделения объектов, обработки временных рядов. Идентификация нулей и экстремумов функций на основе параллельной сортировки. /Лаб/ | | 8 | 4 | СК-8 СК-9 СК-10 ПК-1 | Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | |
| 2.4 | Самостоятельная работа на тему «Решения вычислительных задач алгебры и анализа при помощи распараллеливаемой сортировки слиянием по матрицам сравнений». /Ср/ | | 8 | 4 | СК-8 СК-9 СК-10 ПК-1 | Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | |
|  | **Раздел 3. Основы комбинаторики с приложением к вычислению многочленов и восстановлению их коэффициентов по корням** | |  |  |  |  | |
| 3.1 | Соотношения комбинаторики с приложением к восстановлению коэффициентов многочленов по формулам Ньютона и Виетта, к вычислению значений многочленов по схеме Горнера.  План:  1. Формулы комбинаторики. Количество всех сочетаний из n по m.  2. Алгоритм и программа получения всех сочетаний из n по m.  3. Формулы Виетта и Ньютона для восстановления коэффициентов многочлена по корням и программирование их преобразований.  4. Схема Горнера для многочленов в позиционных системах. /Лек/ | | 8 | 6 | СК-8 СК-9 СК-10 ПК-1 | Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | |
| 3.2 | Формулы комбинаторики. Генерация сочетаний. Формулы Виетта восстановления коэффициентов многочлена по его корням. Программирование преобразований формул Виетта. /Лаб/ | | 8 | 2 | СК-8 СК-9 СК-10 ПК-1 | Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | |
| 3.3 | Формулы симметрических функций Ньютона для восстановления коэффициентов полинома по корням. Алгоритм и программная реализация формул Ньютона. /Лаб/ | | 8 | 4 | СК-8 СК-9 СК-10 ПК-1 | Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx | | | |  |  |  |  |  |  |  | стр. 5 |
| 3.4 | | Программирование схемы Горнера для многочленов от значений переменных равных различным основаниям позиционных систем счисления. /Ср/ | | | | 8 | 4 | СК-8 СК-9 СК-10 ПК-1 | | Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | |
|  | | **Раздел 4. Кодирование информации. Позиционные системы счисления. Кодовые деревья и коды по законам комбинаторики** | | | |  |  |  | |  | |
| 4.1 | | Кодирование информации. Позиционные системы счисления и их преобразования. Кодовые деревья и комбинаторные коды.  План:  1. Принципы кодирования информации. Системы счисления.  2. Преобразования систем счисления. Прямой, обратный и дополнительный коды.  3. Программирование кодовых преобразований.  4. Кодовые деревья и комбинаторные коды.  /Лек/ | | | | 8 | 4 | СК-8 СК-9 СК-10 ПК-1 | | Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | |
| 4.2 | | Принципы кодирования информации. Первая теорема Шеннона. Код Грея. Кодовые деревья. Коды по законам размещений, сочетаний, перестановок. Системы счисления. /Лаб/ | | | | 8 | 4 | СК-8 СК-9 СК-10 ПК-1 | | Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | |
| 4.3 | | Преобразования многочленов в системах счисления с натуральным основанием. Прямой, обратный и дополнительный коды. Программа полиномиальных кодовых преобразований по схеме Горнера. /Лаб/ | | | | 8 | 4 | СК-8 СК-9 СК-10 ПК-1 | | Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | |
| 4.4 | | Обзор кодов и кодовых преобразований. Многорядные двоичные коды и их параллельные преобразования. Применение сортировки для кодирования. Подготовка доклада по теме /Ср/ | | | | 8 | 6 | СК-8 СК-9 СК-10 ПК-1 | | Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | |
|  | | **Раздел 5. Курсовая работа** | | | |  |  |  | |  | |
| 5.1 | | Курсовая работа /Ср/ | | | | 8 | 36 | СК-8 СК-9 СК-10 ПК-1 | | Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | |
|  | | **Раздел 6. Подготовка к экзамену** | | | |  |  |  | |  | |
| 6.1 | | Подготовка к экзамену /Экзамен/ | | | | 8 | 36 | СК-8 СК-9 СК-10 ПК-1 | | Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ** | | | | | | | | | | | |
| Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины. | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** | | | | | | | | | | | |
| **5.1. Основная литература** | | | | | | | | | | | |
|  | Авторы, составители | | Заглавие | | Издательство, год | | | | Колич-во | | |
| Л1.1 | Голиков А. М. | | Кодирование и шифрование информации в системах связи: курс лекций, компьютерый практикум, задание на самостоятельную работу: учебное пособие | | Томск: ТУСУ�, 2016 | | | | http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=480777 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | | |
| Л1.2 | Шилин, Илья Анатольевич | | Введение в алгебру. Группы: учеб. пособие | | СПб.: Лань, 2012 | | | | 10 | | |
| Л1.3 | Ромм Я.Е., Дордопуло А.И. | | Программная локализация нулей многочленов с приложением к идентификации объектов по данным гидроакустической локации | | Таганрог: Изд-во Таганрог. гос. пед. ин-та, 2005 | | | | 25 | | |
| **5.2. Дополнительная литература** | | | | | | | | | | | |
|  | Авторы, составители | | Заглавие | | Издательство, год | | | | Колич-во | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx | | |  |  |  | стр. 6 |
|  | Авторы, составители | Заглавие | | Издательство, год | Колич-во | |
| Л2.1 | Шилин И. А. | Компьютерная алгебра в задачах: учебное пособие | | Москва: Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2018 | http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=500528 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | |
| Л2.2 | Ищейнов В. Я. | Информационная безопасность и защита информации: теория и практика: учебное пособие | | Москва|Берлин: Директ- Медиа, 2020 | http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=571485 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей | |
| Л2.3 | Ромм, Яков Евсеевич, Белоконова, С. С. | Детерминированный информационный поиск на основе сортировки с распараллеливанием базовых операций | | М.: Научный мир, 2014 | 20 | |
| Л2.4 | Фаронов, Валерий Васильевич | Delphi. Программирование на языке высокого уровня: Учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информатика и вычислит. техника" | | СПб.: Питер, 2004 | 38 | |
| **5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы** | | | | | | |
| КонсультантПлюс | | | | | | |
| **5.4. Перечень программного обеспечения** | | | | | | |
| DelphiStudio | | | | | | |
| Microsoft Office | | | | | | |
| **5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья** | | | | | | |
| При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме. | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | | |
| Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. Для проведения лекционных занятий используется демонстрационное оборудование. Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными программными средствами и выходом в Интернет. | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | | |
| Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. | | | | | | |