|  |
| --- |
| Министерство науки и высшего образования Российской ФедерацииФедеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)» |
|  | УТВЕРЖДАЮДиректор 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 2021, 2022 года |
|  |  |
| КвалификацияБакалавр |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | стр. 2 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | КАФЕДРА |  | **информатики** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Распределение часов дисциплины по курсам** |  |  |  |  |
|  | Курс | **3** | **4** | Итого |  |  |  |  |
|  | Вид занятий | УП | РП | УП | РП |  |  |  |  |
|  | Лекции | 2 | 2 |  |  | 2 | 2 |  |  |  |  |
|  | Лабораторные | 4 | 4 | 2 | 2 | 6 | 6 |  |  |  |  |
|  | Итого ауд. | 6 | 6 | 2 | 2 | 8 | 8 |  |  |  |  |
|  | Кoнтактная рабoта | 6 | 6 | 2 | 2 | 8 | 8 |  |  |  |  |
|  | Сам. работа | 30 | 30 | 30 | 30 | 60 | 60 |  |  |  |  |
|  | Часы на контроль |  |  | 4 | 4 | 4 | 4 |  |  |  |  |
|  | Итого | 36 | 36 | 36 | 36 | 72 | 72 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **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. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | 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** |
| **ОПК-8.1:Владеет основами специальных научных знаний в сфере профессиональной деятельности** |
| **ОПК-8.2:Осуществляет педагогическую деятельность на основе использования специальных научных знаний и практических умений в профессиональной деятельности** |
| **УК-1.1:Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовности к нему** |
| **УК-1.2:Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности** |
| **УК-1.3:Анализирует источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения** |
| **УК-1.4:Анализирует ранее сложившиеся в науке оценки информации** |
| **УК-1.5:Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений** |
| **УК-1.6:Аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение** |
| **УК-1.7:Определяет практические последствия предложенного решения задачи** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **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** |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | стр. 4 |
| 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/ | 3 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 |
| 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/ | 3 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 |
| 1.3 | Разновидности циклов и условных выражений Delphi. Примеры вычисления многочленов по схеме Горнера с оценкой погрешности на промежутке. /Ср/ | 3 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 |
| 1.4 | Процедуры и функции при циклической обработке массивов. Матрично-векторные преобразования. Последовательные и параллельные сортировки. Оценки временной сложности. /Ср/ | 3 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 |
| 1.5 | Программирование сортировок с применением процедур. Информационный поиск. /Ср/ | 3 | 12 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 |
|  | **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./Ср/ | 3 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 |
| 2.2 | Двоичные и декартовы деревья. Взаимно однозначные преобразования в линейные массивы и обратно на основе распараллеливаемых устойчивых адресных сортировок. /Ср/ | 3 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | стр. 5 |
| 2.3 | Применения сортировок для распознавания образов, выделения объектов, обработки временных рядов. Идентификация нулей и экстремумов функций на основе параллельной сортировки. /Лаб/ | 3 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 |
| 2.4 | Самостоятельная работа на тему «Решения вычислительных задач алгебры и анализа при помощи распараллеливаемой сортировки слиянием по матрицам сравнений». /Ср/ | 3 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 |
|  | **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. /Ср/ | 4 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 |
| 3.2 | Формулы комбинаторики. Генерация сочетаний. Формулы Виетта восстановления коэффициентов многочлена по его корням. Программирование преобразований формул Виетта. /Ср/ | 4 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 |
| 3.3 | Формулы симметрических функций Ньютона для восстановления коэффициентов полинома по корням. Алгоритм и программная реализация формул Ньютона. /Лаб/ | 4 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 |
| 3.4 | Программирование схемы Горнера для многочленов от значений переменных равных различным основаниям позиционных систем счисления. /Ср/ | 4 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 |
|  | **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./Ср/ | 4 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 6 |
| 4.2 | Принципы кодирования информации. Первая теорема Шеннона. Код Грея. Кодовые деревья. Коды по законам размещений, сочетаний, перестановок. Системы счисления. /Ср/ | 4 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 |
| 4.3 | Преобразования многочленов в системах счисления с натуральным основанием. Прямой, обратный и дополнительный коды. Программа полиномиальных кодовых преобразований по схеме Горнера. /Ср/ | 4 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 |
| 4.4 | Обзор кодов и кодовых преобразований. Многорядные двоичные коды и их параллельные преобразования. Применение сортировки для кодирования. Подготовка доклада по теме /Ср/ | 4 | 6 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 |
| 4.5 | /Зачёт/ | 4 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ОПК -8.1 ОПК- 8.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **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 | 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 |
| Л1.2 | Шилин, Илья Анатольевич | Введение в алгебру. Группы: учеб. пособие | СПб.: Лань, 2012 | 10 |
| Л1.3 | 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 |
| Л1.4 | Царев, Р. Ю., Пупков, А. Н., Самарин, В. В., Мыльникова, Е. В., Прокопенко, А. В. | Теоретические основы информатики: учебник | Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015 | http://www.iprbookshop.r u/84151.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| **5.2. Дополнительная литература** |
|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
| Л2.1 | Фаронов, Валерий Васильевич | Delphi. Программирование на языке высокого уровня: Учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информатика и вычислит. техника" | СПб.: Питер, 2004 | 38 |
| Л2.2 | Ромм, Яков Евсеевич, Белоконова, С. С. | Детерминированный информационный поиск на основе сортировки с распараллеливанием базовых операций | М.: Научный мир, 2014 | 20 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | стр. 7 |
|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
| Л2.3 | 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 |
| Л2.4 | 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 |
| **5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы** |
| Консультант Плюс |
| **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. |