|  |
| --- |
|  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. |