

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 2019, 2020, 2021, 2022 года

Квалификация
Бакалавр

КАФЕДРА **информатики****Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс Вид занятий	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	6	6	6	6
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	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. _____

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	Компетенции	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/	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	Л1.2 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 P_i и ряда Маклорена для экспоненты на промежутке. /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	Л1.2 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/	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	Л1.2 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/	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
1.5	Программирование сортировок с применением процедур. Информационный поиск. /Ср/	4	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/	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
2.2	Двоичные и декартовы деревья. Взаимно однозначные преобразования в линейные массивы и обратно на основе распараллеливаемых устойчивых адресных сортировок. /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

2.3	Применения сортировок для распознавания образов, выделения объектов, обработки временных рядов. Идентификация нулей и экстремумов функций на основе параллельной сортировки. /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
2.4	Самостоятельная работа на тему «Решения вычислительных задач алгебры и анализа при помощи распараллеливаемой сортировки слиянием по матрицам сравнений». /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 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. /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
3.3	Формулы симметрических функций Ньютона для восстановления коэффициентов полинома по корням. Алгоритм и программная реализация формул Ньютона. /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
3.4	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

4.2	Принципы кодирования информации. Первая теорема Шеннона. Код Грея. Кодовые деревья. Коды по законам размещений, сочетаний, перестановок. Системы счисления. /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
4.3	Преобразования многочленов в системах счисления с натуральным основанием. Прямой, обратный и дополнительный коды. Программа полиномиальных кодовых преобразований по схеме Горнера. /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
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, компьютерный 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.ru/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

	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.