|  |
| --- |
|  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** **Теория алгоритмов** |
|  |  |
|  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>) |  **10 (5.2)** |  Итого |  |  |  |  |  |
|  |  Недель |  10 2/6 |  |  |  |  |  |
|  |  Вид занятий |  УП |  РП |  УП |  РП |  |  |  |  |  |
|  |  Лабораторные |  20 |  36 |  20 |  36 |  |  |  |  |  |
|  |  Практические |  16 |  |  16 |  |  |  |  |  |  |
|  |  Итого ауд. |  36 |  54 |  36 |  54 |  |  |  |  |  |
|  |  Кoнтактная рабoта |  36 |  54 |  36 |  54 |  |  |  |  |  |
|  |  Сам. работа |  36 |  54 |  36 |  54 |  |  |  |  |  |
|  |  Итого |  72 |  108 |  72 |  108 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  **ОСНОВАНИЕ** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  Учебный план утвержден учёным советом вуза от 26.04.2022 протокол № 9/1.   Программу составил(и): канд. техн. наук, Доц., Усенко Ольга Александровна \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Зав. кафедрой: Тюшнякова И. А. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 3 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** |
|  1.1 |  обеспечение студентов базовыми знаниями в области алгоритмической логики, принципов проектирования программного обеспечения компьютерной техники, формальной теории вычислимости, частично-рекурсивных функций, теории сложности, а также формирование навыков абстрактного мышления и решения практических задач, связанных с формализацией и алгоритмизацией процессов получения и переработки информации. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** |
|  **ОК-3:способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве** |
|  **ПК-1:готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов** |
|  **СК-9:способностью использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:** |
|  **Знать:** |
|  - основные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; - основы построения правильного логического вывода на основе схем формализации вычислительных процедур на естественном языке, аксиомы и формулы преобразования исчисления высказываний; - ключевые понятия и определения теории алгоритмов, формальной теории вычислимости, правила и этапы полного построения алгоритмов, способы их записи и реализации в различных алгоритмических системах; - способы и правила записи алгоритмов; - критерии выявления алгоритмически неразрешимых, легко и трудно разрешимых проблем, оценки мер сложности алгоритмов; - основные возможности современного прикладного программного обеспечения для решения вычислительных задач. |
|  **Уметь:** |
|  - производить формализацию и постановку задачи построения алгоритма с заданными свойствами; - корректно и компактно отображать алгоритмы, используя различные формы записи: словесный, графический, блок- схемный, операторный; - получать частично-рекурсивные, примитивно-рекурсивные и общерекурсивные функции; - решать задачи по составлению абстрактных машин, реализующих заданные вычислимые функции; - применять принцип логического программирования, элементы алгоритмической логики для решения практических задач; - производить временную и емкостную оценку сложности алгоритма, выявлять «узкие» места алгоритмов, а также производить сравнительную характеристику сложности различных алгоритмов; - применять различные математические методы при формализации решения вычислительных задач, использовать современного прикладного программного обеспечения для моделирования процессов и явлений, их теоретического и экспериментального исследования; |
|  **Владеть:** |
|  - разработки, внедрения и использования прикладного программного обеспечения для решения вычислительных задач; - выявления алгоритмически разрешимых и неразрешимых задач и проблем; - формализации вычислительных задач, применения принципа логического программирования и составления алгоритмов решения различных задач с оценкой их временной и емкостной сложности; - реализации различных видов алгоритмов в абстрактных алгоритмических системах и машинах. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** |
|  **Код занятия** |  **Наименование разделов и тем /вид занятия/** |  **Семестр / Курс** |  **Часов** |  **Компетен-** **ции** |  **Литература** |
|  |  **Раздел 1. Основы теории алгоритмов** |  |  |  |  |
|  1.1 |  Основные понятия и определения. Свойства и виды алгоритмов. Основные направления развития и приложения теории алгоритмов. /Лек/ |  10 |  2 |  |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.15 Л1.14 Л1.13 Л1.12 Л1.11 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 4 |
|  1.2 |  Краткая характеристика способов записи алгоритмов: блок- схемный, словесный, операторные схемы Ляпунова. Правила записи алгоритмов. /Лек/ |  10 |  2 |  |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.15 Л1.14 Л1.13 Л1.12 Л1.11 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 |
|  1.3 |  Принципы построения алгоритмов - поэтапной детализации, ограниченного числа структур, модульный принцип. Типовые и запрещенные конструкции. Этапы полного построения алгоритмов. /Лек/ |  10 |  2 |  |  Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.14 Л1.13 Л1.12 Л1.11 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 |
|  1.4 |  Правила и способы записи алгоритмов. Исследование запрещенных структур. /Лаб/ |  10 |  2 |  |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.15 Л1.14 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 |
|  1.5 |  Блок-схемный способ алгоритмизации числовых алгоритмов. /Лаб/ |  10 |  2 |  |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.15 Л1.14 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 |
|  1.6 |  Блок-схемный способ алгоритмизации логических алгоритмов. /Лаб/ |  10 |  2 |  |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.9 Л1.15 Л1.12Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 |
|  1.7 |  Словесный способ алгоритмизации. /Лаб/ |  10 |  2 |  |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.15 Л1.14 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 |
|  1.8 |  Построение операторных схем Ляпунова для числовых алгоритмов. /Лаб/ |  10 |  2 |  |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.15 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 |
|  1.9 |  Построение операторных схем Ляпунова для логических алгоритмов. /Лаб/ |  10 |  2 |  |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 5 |
|  1.10 |  Реализация смешанных алгоритмических процедур на примере игр. /Лаб/ |  10 |  2 |  |  Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.15 Л1.14 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 |
|  1.11 |  Подготовка к тестированию, лабораторным работам. /Ср/ |  10 |  18 |  |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.15 Л1.14 Л1.13 Л1.12 Л1.11 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 |
|  |  **Раздел 2. Алгоритмические системы** |  |  |  |  |
|  2.1 |  Структура и функции машины Тьюринга. Реализация алгоритмов на машине Тьюринга /Лек/ |  10 |  2 |  |  Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.14 Л1.13 Л1.12 Л1.11 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 |
|  2.2 |  Частично- и общерекурсивные функции. Композиция частично- рекурсивных функций. /Лек/ |  10 |  2 |  |  Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.14 Л1.13 Л1.12 Л1.11 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 |
|  2.3 |  Нормальные алгоритмы Маркова. Реализация числовых и логических функций в нормальных алгоритмах Маркова. /Лек/ |  10 |  2 |  |  Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.14 Л1.13 Л1.12 Л1.11 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 |
|  2.4 |  Исследование примитивно-, частично- и общерекурсивных функций. /Лаб/ |  10 |  2 |  |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.7 Л1.8 Л1.15 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 |
|  2.5 |  Реализация заданных функций через частично- и общерекурсивные функции. /Лаб/ |  10 |  2 |  |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.15 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 |
|  2.6 |  Исследование структуры и функций машины Тьюринга. /Лаб/ |  10 |  2 |  |  Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.15 Л1.12Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 6 |
|  2.7 |  Реализация логических алгоритмов на машине Тьюринга. /Лаб/ |  10 |  2 |  |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.15 Л1.13 Л1.12 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 |
|  2.8 |  Реализация числовых алгоритмов на машине Тьюринга. /Лаб/ |  10 |  2 |  |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.9 Л1.15 Л1.11 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 |
|  2.9 |  Композиция машин Тьюринга. /Лаб/ |  10 |  2 |  |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.15 Л1.11 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 |
|  2.10 |  Составление нормальных алгоритмов Маркова для логических задач. /Лаб/ |  10 |  2 |  |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.15 Л1.11 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 |
|  2.11 |  Составление нормальных алгоритмов Маркова для числовых задач. /Лаб/ |  10 |  2 |  |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.15 Л1.12 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 |
|  2.12 |  Композиция нормальных алгоритмов Маркова. /Лаб/ |  10 |  2 |  |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.15 Л1.13 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 |
|  2.13 |  Подготовка к тестированию, лабораторным работам. /Ср/ |  10 |  18 |  |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.15 Л1.14 Л1.13 Л1.12 Л1.11 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 |
|  |  **Раздел 3. Оценка сложности алгоритмов** |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  |  |  стр. 7 |
|  3.1 |  Теория сложности. Оценка временной и емкостной сложности алгоритмов. Предел Бреммермана. /Лек/ |  10 |  2 |  |  Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.14 Л1.13 Л1.12 Л1.11 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 |
|  3.2 |  Классификация алгоритмов по сложности реализации. Алгоритмы экспоненциальной и полиномиальной сложности. /Лек/ |  10 |  2 |  |  Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.14 Л1.13 Л1.12 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 |
|  3.3 |  Основы теории NP-полноты. Неразрешимые проблемы. /Лек/ |  10 |  2 |  |  Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.14 Л1.13 Л1.11 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 |
|  3.4 |  Оценка сложности алгоритмов. Сравнение сложности логических и числовых алгоритмов. /Лаб/ |  10 |  4 |  |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.15 Л1.14 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 |
|  3.5 |  Подготовка к тестированию, лабораторным работам. /Ср/ |  10 |  18 |  |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.15 Л1.14 Л1.13 Л1.12 Л1.11 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 |
|  3.6 |  /Зачёт/ |  10 |  0 |  |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.15 Л1.14 Л1.13 Л1.12 Л1.11 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.4 Л2.3 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **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 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  стр. 8 |
|  |  Авторы, составители |  Заглавие |  Издательство, год |  Колич-во |
|  Л1.1 |  Самойленко А. П., Усенко О. А. |  Математическая логика и теория алгоритмов в примерах и задачах: учеб. пособие по спец. 032100 "Математика" по курсу "Дискретный анализ" для студентов физико-мат. фак. |  Таганрог: Изд-во Таганрог. гос. пед. ин-та, 2004 |  0 |
|  Л1.2 |  Игошин |  Математическая логика и теория алгоритмов: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 032100 "Математика" |  М.: Академия, 2004 |  0 |
|  Л1.3 |  Самойленко, А. П., Усенко, О. А. |  Математическая логика и теория алгоритмов в примерах и задачах: учеб. пособие по спец. 032100 "Математика" по курсу "Дискретный анализ" для студентов физико-мат. фак. |  Таганрог: Изд-во Таганрог. гос. пед. ин-та, 2004 |  28 |
|  Л1.4 |  Игошин, Владимир Иванович |  Математическая логика и теория алгоритмов: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 032100 "Математика" |  М.: Академия, 2004 |  25 |
|  Л1.5 |  Балюкевич Э. Л., Ковалева Л. Ф. |  Математическая логика и теория алгоритмов: учебно-практическое пособие: учебное пособие |  Москва: Евразийский открытый институт, 2009 |  http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=93166 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л1.6 |  Судоплатов С. В., Овчинникова Е. В. |  Математическая логика и теория алгоритмов: учебник |  Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012 |  http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=135676 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л1.7 |  Брыкалова А. А. |  Теория алгоритмов: лабораторный практикум: практикум |  Ставрополь: Северо- Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016 |  http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=467401 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л1.8 |  Брыкалова А. А. |  Теория алгоритмов: учебное пособие |  Ставрополь: Северо- Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016 |  http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=467402 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л1.9 |  Алябьева, В. Г., Пастухова, Г. В. |  Теория алгоритмов: учебное пособие для специальности 050201.65 – «математика с дополнительной специальностью «информатика», направление подготовки 050100 – «педагогическое образование» |  Пермь: Пермский государственный гуманитарно- педагогический университет, 2013 |  http://www.iprbookshop.r u/32100.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л1.10 |  Мирзоев, М. С., Матросов, В. Л. |  Теория алгоритмов: учебное пособие |  Москва: Прометей, 2019 |  http://www.iprbookshop.r u/94547.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л1.11 |  Поднебесова, Г. Б. |  Теория алгоритмов: практикум |  Челябинск: Южно- Уральский государственный гуманитарно- педагогический университет, 2017 |  http://www.iprbookshop.r u/83880.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л1.12 |  Брыкалова, А. А. |  Теория алгоритмов: учебное пособие |  Ставрополь: Северо- Кавказский федеральный университет, 2016 |  http://www.iprbookshop.r u/69440.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  стр. 9 |
|  |  Авторы, составители |  Заглавие |  Издательство, год |  Колич-во |
|  Л1.13 |  Брыкалова, А. А. |  Теория алгоритмов: лабораторный практикум |  Ставрополь: Северо- Кавказский федеральный университет, 2016 |  http://www.iprbookshop.r u/69439.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л1.14 |  Опабекова, А. М., Умбетбаев, К. У., Беделов, К. А. |  Теория алгоритмов: учебно-методический комплекс |  Алматы: Нур-Принт, 2012 |  http://www.iprbookshop.r u/67154.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л1.15 |  Безусова, Т. А. |  Теория алгоритмов. Основные подходы к формализации алгоритма: учебное пособие |  Соликамск: Соликамский государственный педагогический институт, 2011 |  http://www.iprbookshop.r u/47905.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  **5.2. Дополнительная литература** |
|  |  Авторы, составители |  Заглавие |  Издательство, год |  Колич-во |
|  Л2.1 |  Макоха А. Н., Шапошников А. В., Бережной В. В. |  Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие |  Ставрополь: Северо- Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017 |  http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=467015 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л2.2 |  Перемитина Т. О. |  Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие |  Томск: ТУСУ�, 2016 |  http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=480886 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л2.3 |  Гамова, А. Н. |  Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие для студентов механико- математического факультета и факультета компьютерных наук и информационных технологий |  Саратов: Издательство Саратовского университета, 2020 |  http://www.iprbookshop.r u/106266.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л2.4 |  Мачикина, Е. П. |  Математическая логика и теория алгоритмов: учебно-методическое пособие |  Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2020 |  http://www.iprbookshop.r u/102154.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л2.5 |  Макоха, А. Н., Шапошников, А. В., Бережной, В. В. |  Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие |  Ставрополь: Северо- Кавказский федеральный университет, 2017 |  http://www.iprbookshop.r u/69397.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  **5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы** |
|  Научная электронная библиотека https://www.elibrary.ru/defaultx.asp |
|  Актуальные новости из области компьютерных технологий, информация о программном обеспечении, сетях, безопасности: https://www.theregister.co.uk |
|  Справочник по функциям Microsoft Excel: https://excel2.ru/functions |
|  **5.4. Перечень программного обеспечения** |
|  Python |
|  Microsoft Office |
|  Notepad++ |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  стр. 10 |
|  **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. |