|  |
| --- |
|  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** **Дискретная математика** |
|  |  |
|  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>) |  **7 (4.1)** |  Итого |  |  |  |  |  |
|  |  Недель |  17 2/6 |  |  |  |  |  |
|  |  Вид занятий |  УП |  РП |  УП |  РП |  |  |  |  |  |
|  |  Лекции |  26 |  26 |  26 |  26 |  |  |  |  |  |
|  |  Практические |  46 |  46 |  46 |  46 |  |  |  |  |  |
|  |  Итого ауд. |  72 |  72 |  72 |  72 |  |  |  |  |  |
|  |  Кoнтактная рабoта |  72 |  72 |  72 |  72 |  |  |  |  |  |
|  |  Сам. работа |  72 |  72 |  72 |  72 |  |  |  |  |  |
|  |  Часы на контроль |  36 |  36 |  36 |  36 |  |  |  |  |  |
|  |  Итого |  180 |  180 |  180 |  180 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  **ОСНОВАНИЕ** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  Учебный план утвержден учёным советом вуза от 26.04.2022 протокол № 9/1.   Программу составил(и): канд. техн. наук, Доц., Белоконова С.С. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Зав. кафедрой: Тюшнякова И.А. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 3 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** |
|  1.1 |  усвоение студентами теоретических основ дискретной математики и математической логики, составляющих фундамент ряда математических дисциплин и дисциплин прикладного характера; подготовка студентов к реализации образовательных программ по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** |
|  **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** |
|  **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:** |
|  основные понятия теории множеств, математической логики, алгебры высказываний, теории графов, комбинаторики. |
|  **Уметь:** |
|  использовать теоретические знания для решения широкого круга задач; выполнять операции на множествах, определять свойства отношений, составлять алгоритмы, позволяющие представлять множества, операции над ними, графы в компьютере |
|  **Владеть:** |
|  методами решения комбинаторных задач, использования графов для моделирования и решения задач в различных областях математики; современными формализованными математическими, информационно-логическими методами представления, сбора и обработки информации. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ** |
|  **Код занятия** |  **Наименование разделов и тем /вид занятия/** |  **Семестр / Курс** |  **Часов** |  **Компетен-** **ции** |  **Литература** |
|  |  **Раздел 1. Теория множеств** |  |  |  |  |
|  1.1 |  Понятие множества и подмножества, элементы, способы задания множеств. Верхняя и нижняя граница множеств. Алгебра множеств, операции над множествами. Круги Эйлера, диаграммы Венна. Покрытие и разбиение множеств. Прямое произведение множеств. /Лек/ |  7 |  2 |  СК-9 СК-10 ПК-1 |  Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 |
|  1.2 |  Понятие множества и подмножества, элементы, способы задания множеств. Алгебра множеств, операции над множествами. Круги Эйлера. Прямое произведение множеств /Пр/ |  7 |  2 |  СК-9 СК-10 ПК-1 |  Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 |
|  1.3 |  Основные тождества и равносильности. Принцип включения- исключения. /Лек/ |  7 |  2 |  СК-9 СК-10 ПК-1 |  Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 |
|  1.4 |  Основные тождества и равносильности. Принцип включения- исключения /Пр/ |  7 |  2 |  СК-9 СК-10 ПК-1 |  Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 |
|  1.5 |  Самостоятельное изучение материала. Выполнение домашних заданий. Подготовка к контрольной работе /Ср/ |  7 |  10 |  СК-9 СК-10 ПК-1 |  Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 |
|  |  **Раздел 2. Алгебра логики** |  |  |  |  |
|  2.1 |  Понятие высказывания. Основные функции алгебры логики. Свойства, таблицы истинности. Основные законы и равносильности функций алгебры логики. /Лек/ |  7 |  2 |  СК-9 СК-10 ПК-1 |  Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 |
|  2.2 |  Определение несущественных аргументов. Элементарные функции алгебры логики. Выражение одних функций через другие. Свойства функций сложения по модулю 2, импликации, штриха Шеффера и стрелки Пирса (функции Вебба). /Лек/ |  7 |  4 |  СК-9 СК-10 ПК-1 |  Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  стр. 4 |
|  2.3 |  Нормальные и совершенные нормальные формы функций алгебры логики. Применение алгебры логики для упрощения релейно-контактных систем, синтеза комбинационных схем. Минимизация функций алгебры логики /Лек/ |  7 |  4 |  СК-9 СК-10 ПК-1 |  Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 |
|  2.4 |  Понятие высказывания. Основные функции алгебры логики. Свойства, таблицы истинности. Основные законы и равносильности функций алгебры логики. /Пр/ |  7 |  4 |  СК-9 СК-10 ПК-1 |  Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 |
|  2.5 |  Проверка эквивалентности выражений. Определение несущественных аргументов. Основные тождественно истинные формулы (ТИФ). Способы проверки ТИФ. /Пр/ |  7 |  4 |  СК-9 СК-10 ПК-1 |  Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 |
|  2.6 |  Нормальные и совершенные нормальные формы функций алгебры логики. /Пр/ |  7 |  4 |  СК-9 СК-10 ПК-1 |  Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 |
|  2.7 |  Минимизация функций алгебры логики. /Пр/ |  7 |  4 |  СК-9 СК-10 ПК-1 |  Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 |
|  2.8 |  Применение алгебры логики для упрощения релейно- контактных систем, синтеза комбинационных схем. /Пр/ |  7 |  2 |  СК-9 СК-10 ПК-1 |  Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 |
|  2.9 |  Самостоятельное изучение материала. Выполнение домашних заданий. Подготовка к контрольной работе /Ср/ |  7 |  26 |  СК-9 СК-10 ПК-1 |  Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.2 |
|  |  **Раздел 3. Комбинаторика** |  |  |  |  |
|  3.1 |  Основные понятия и определения. Основные принципы и правила комбинаторики, количество подмножеств конечного множества. Перестановки, размещения, сочетания. Теоремы о количестве перестановок, размещений, сочетаний. Перестановки с повторением, размещения с повторением, сочетания с повторением. Бином Ньютона и биномиальные тождества. Треугольник Паскаля. /Лек/ |  7 |  2 |  СК-9 СК-10 ПК-1 |  Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1 |
|  3.2 |  Основные понятия и определения. Основные принципы и правила комбинаторики, количество подмножеств конечного множества. Перестановки, размещения, сочетания. Теоремы о количестве перестановок, размещений, сочетаний. Перестановки с повторением, размещения с повторением, сочетания с повторением. Бином Ньютона и биномиальные тождества. /Пр/ |  7 |  4 |  СК-9 СК-10 ПК-1 |  Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1 |
|  3.3 |  Самостоятельное изучение материала. Выполнение домашних заданий. Подготовка к контрольной работе /Ср/ |  7 |  10 |  СК-9 СК-10 ПК-1 |  Л1.2Л2.3 Л2.2 Л2.1 |
|  |  **Раздел 4. Теория графов** |  |  |  |  |
|  4.1 |  Элементы теории графов. Основные понятия теории графов. Псевдограф, мультиграф, граф и их ориентированные аналоги. Степень вершины графа. Теорема о сумме степеней вершин графа и ее следствие. Путь, цепь, простая цепь, цикл, простой цикл. /Лек/ |  7 |  2 |  СК-9 СК-10 ПК-1 |  Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.2 |
|  4.2 |  Связные графы. Компоненты связности графа, их число. Число различных графов с p вершинами. Двойственные графы. Способы задания графов. /Лек/ |  7 |  2 |  СК-9 СК-10 ПК-1 |  Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.2 |
|  4.3 |  Графы и отношения на множествах. Композиция отношений. Правило нумерации вершин графа. Бинарные и унарные операции над графами. /Лек/ |  7 |  2 |  СК-9 СК-10 ПК-1 |  Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.2 |
|  4.4 |  Типы графов. Деревья, алгоритмы определения экстремальных деревьев. Теорема Трента. Корневые деревья. /Лек/ |  7 |  2 |  СК-9 СК-10 ПК-1 |  Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.2 Л2.1 |
|  4.5 |  Метрические характеристики. Числа графов. Раскраска вершин и ребер графа. Двудольные графы. /Лек/ |  7 |  2 |  СК-9 СК-10 ПК-1 |  Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 44.03.05.29-18-5-МИ.plx |  |  |  |  |  |  |  |  стр. 5 |
|  4.6 |  Элементы теории графов. Основные понятия теории графов. Псевдограф, мультиграф, граф и их ориентированные аналоги. Степень вершины графа. Теорема о сумме степеней вершин графа и ее следствие. Способы задания графов. /Пр/ |  7 |  4 |  СК-9 СК-10 ПК-1 |  Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.2 Л2.1 |
|  4.7 |  Графы и отношения на множествах. Композиция отношений. Правило нумерации вершин графа. /Пр/ |  7 |  4 |  СК-9 СК-10 ПК-1 |  Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.2 |
|  4.8 |  Бинарные и унарные операции над графами. /Пр/ |  7 |  6 |  СК-9 СК-10 ПК-1 |  Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.2 |
|  4.9 |  Деревья, алгоритмы определения экстремальных деревьев. Теорема Трента. Корневые деревья. /Пр/ |  7 |  2 |  СК-9 СК-10 ПК-1 |  Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.2 Л2.1 |
|  4.10 |  Метрические характеристики. Числа графов. Раскраска графов. Раскраска вершин и ребер графа. Двудольные графы. /Пр/ |  7 |  4 |  СК-9 СК-10 ПК-1 |  Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.2 |
|  4.11 |  Самостоятельное изучение материала. Выполнение домашних заданий. Подготовка к контрольной работе /Ср/ |  7 |  26 |  СК-9 СК-10 ПК-1 |  Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.2 |
|  4.12 |  /Экзамен/ |  7 |  36 |  СК-9 СК-10 ПК-1 |  Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.2 Л2.1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **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 |  Васильева А. В., Шевелева И. В. |  Дискретная математика: учебное пособие |  Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2016 |  http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=497748 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л1.2 |  Судоплатов, С. В., Овчинникова, Е. В. |  Дискретная математика: учебник |  Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016 |  http://www.iprbookshop.r u/91617.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л1.3 |  Князьков, В. С., Волченская, Т. В. |  Введение в теорию графов: учебное пособие |  Москва: Интернет- Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021 |  http://www.iprbookshop.r u/102006.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л1.4 |  Окулов С. М. |  Дискретная математика: теория и практика решения задач по информатике: учебное пособие |  Москва: Лаборатория знаний, 2020 |  http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=222848 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  **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 |  Дехтярь, М. И. |  Дискретная математика: учебное пособие |  Москва: Интернет- Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020 |  http://www.iprbookshop.r u/94851.html неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л2.2 |  Бережной В. В., Шапошников А. В. |  Дискретная математика: учебное пособие |  Ставрополь: Северо- Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016 |  http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=466802 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  Л2.3 |  Хаггарти Р. |  Дискретная математика для программистов: учебное пособие |  Москва: РИЦ Техносфера, 2012 |  http://biblioclub.ru/index. php? page=book&id=89024 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
|  **5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы** |
|  eLibrary.ru, http://tgpi.ru:8082/library |
|  1. Федеральный портал «Российское образование»/ http://www.edu.ru |
|  2. Национальная Электронная Библиотека (нэб.рф) http://xn--90ax2c.xn--p1ai/ |
|  3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – http://school-collection.edu.ru |
|  4. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» https://cyberleninka.ru/ |
|  **5.4. Перечень программного обеспечения** |
|  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. |