|  |  |
| --- | --- |
| 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. | | | | | | |