|  |
| --- |
| Министерство науки и высшего образования Российской ФедерацииФедеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)» |
|  | УТВЕРЖДАЮДиректор 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 2021, 2022 года |
|  |  |
| КвалификацияБакалавр |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | стр. 2 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | КАФЕДРА |  | **информатики** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Распределение часов дисциплины по курсам** |  |  |  |  |
|  | Курс | **2** | **3** | Итого |  |  |  |  |
|  | Вид занятий | УП | РП | УП | РП |  |  |  |  |
|  | Лекции | 6 | 6 |  |  | 6 | 6 |  |  |  |  |
|  | Лабораторные | 8 | 8 | 2 | 2 | 10 | 10 |  |  |  |  |
|  | Итого ауд. | 14 | 14 | 2 | 2 | 16 | 16 |  |  |  |  |
|  | Кoнтактная рабoта | 14 | 14 | 2 | 2 | 16 | 16 |  |  |  |  |
|  | Сам. работа | 126 | 126 | 25 | 25 | 151 | 151 |  |  |  |  |
|  | Часы на контроль | 4 | 4 | 9 | 9 | 13 | 13 |  |  |  |  |
|  | Итого | 144 | 144 | 36 | 36 | 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. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | 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** |
| **ПКО-3.1:Осуществляет обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и современных образовательных технологий** |
| **ПКО-3.2:Осуществляет педагогическую поддержку и сопровождение обучающихся в процессе достижения метапредметных, предметных и личностных результатов** |
| **ПКО-3.3:Применяет предметные знания при реализации образовательного процесса** |
| **ПКО-3.4:Организует деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности** |
| **ПКО-3.5:Участвует в проектировании предметной среды образовательной программы** |
| **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:** |
| 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. Алгебра логики** |  |  |  |  |
| 1.1 | Понятие высказывания. Основные функции алгебры логики. Свойства, таблицы истинности. Основные законы и равносильности функций алгебры логики. 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). Нормальные и совершенные нормальные формы функций алгебры логики. Применение алгебры логики для упрощения релейно-контактных систем, синтеза комбинационных схем. Минимизация функций алгебры логики /Лек/ | 2 | 3 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | стр. 4 |
| 1.2 | Проверка эквивалентности выражений. Определение несущественных аргументов. Основные тождественно истинные формулы (ТИФ). Способы проверки ТИФ. Нормальные и совершенные нормальные формы функций алгебры логики. Минимизация функций алгебры логики. /Лаб/ | 2 | 3 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 |
| 1.3 | Проверка эквивалентности выражений. Определение несущественных аргументов. Основные тождественно истинные формулы (ТИФ). Способы проверки ТИФ. Нормальные и совершенные нормальные формы функций алгебры логики. Минимизация функций алгебры логики. Понятие высказывания. Основные функции алгебры логики. Свойства, таблицы истинности. Основные законы и равносильности функций алгебры логики. Применение алгебры логики для упрощения релейно-контактных систем, синтеза комбинационных схем.Самостоятельное изучение материала. Выполнение индивидуальной работы. /Ср/ | 2 | 48 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 |
|  | **Раздел 2. Теория множеств** |  |  |  |  |
| 2.1 | 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. Основные тождества и равносильности. Принцип включения-исключения. /Лек/ | 2 | 1 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 |
| 2.2 | Понятие множества и подмножества, элементы, способы задания множеств. Алгебра множеств, операции над множествами. Круги Эйлера. Прямое произведение множеств. Основные тождества и равносильности. Принцип включения-исключения /Лаб/ | 2 | 1 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 |
| 2.3 | Понятие множества и подмножества, элементы, способы задания множеств. Алгебра множеств, операции над множествами. Круги Эйлера. Прямое произведение множеств. Основные тождества и равносильности. Принцип включения-исключения.Самостоятельное изучение материала. Выполнение индивидуальной работы. /Ср/ | 2 | 16 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 |
|  | **Раздел 3. Теория графов** |  |  |  |  |
| 3.1 | Элементы теории графов. Основные понятия теории графов. Степень вершины графа. Теорема о сумме степеней вершин графа и ее следствие. Путь, цепь, простая цепь, цикл, простой цикл. Двойственные графы. Способы задания графов. Графы и отношения на множествах. Композиция отношений. Правило нумерации вершин графа. Типы графов. Деревья, алгоритмы определения экстремальных деревьев. Теорема Трента. Корневые деревья. Метрические характеристики. Числа графов. Раскраска вершин и ребер графа. Двудольные графы. /Лек/ | 2 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | стр. 5 |
| 3.2 | Основные понятия теории графов. Степень вершины графа. Теорема о сумме степеней вершин графа и ее следствие. Способы задания графов. Двойственные графы.Графы и отношения на множествах. Композиция отношений. Правило нумерации вершин графа. Деревья, алгоритмы определения экстремальных деревьев. Теорема Трента. Корневые деревья. /Лаб/ | 2 | 4 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 |
| 3.3 | Элементы теории графов. Основные понятия теории графов. Степень вершины графа. Теорема о сумме степеней вершин графа и ее следствие. Путь, цепь, простая цепь, цикл, простой цикл. Двойственные графы. Способы задания графов. Графы и отношения на множествах. Композиция отношений. Правило нумерации вершин графа. Типы графов. Деревья, алгоритмы определения экстремальных деревьев. Теорема Трента. Корневые деревья.Псевдограф, мультиграф, граф и их ориентированные аналоги. Бинарные и унарные операции над графами. Метрические характеристики. Числа графов. Раскраска графов. Раскраска вершин и ребер графа. Двудольные графы. Графы и отношения на множествах. Композиция отношений. Правило нумерации вершин графа. Бинарные и унарные операции над графами.Самостоятельное изучение материала. Выполнение индивидуальной работы. /Ср/ | 2 | 24 |  |  |
| 3.4 | Бинарные и унарные операции над графами. /Лаб/ | 3 | 2 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 |
| 3.5 | Элементы теории графов. Основные понятия теории графов. Степень вершины графа. Теорема о сумме степеней вершин графа и ее следствие. Путь, цепь, простая цепь, цикл, простой цикл. Двойственные графы. Способы задания графов. Графы и отношения на множествах. Композиция отношений. Правило нумерации вершин графа. Типы графов. Деревья, алгоритмы определения экстремальных деревьев. Теорема Трента. Корневые деревья.Псевдограф, мультиграф, граф и их ориентированные аналоги. Бинарные и унарные операции над графами. Метрические характеристики. Числа графов. Раскраска графов. Раскраска вершин и ребер графа. Двудольные графы. Графы и отношения на множествах. Композиция отношений. Правило нумерации вершин графа. Бинарные и унарные операции над графами.Самостоятельное изучение материала. Выполнение индивидуальной работы. /Ср/ | 3 | 25 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 |
| 3.6 | /Экзамен/ | 3 | 9 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 |
|  | **Раздел 4. Комбинаторика** |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 6 |
| 4.1 | 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.Самостоятельное изучение материала. Выполнение индивидуальной работы. /Ср/ | 2 | 38 | УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК- 1.5 УК-1.6 УК-1.7 ПКО -3.1 ПКО- 3.2 ПКО-3.3 ПКО-3.4 ПКО-3.5 | Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 |
| 4.2 | /Зачёт/ | 2 | 4 |  | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 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 | 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 |
| Л1.2 | 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 |
| Л1.3 | 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 |
| Л1.4 | 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 |
| **5.2. Дополнительная литература** |
|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
| Л2.1 | 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 |
| 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 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | стр. 7 |
|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
| Л2.3 | 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 |
| **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. |