

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кислова Наталья Николаевна  
Должность: Проректор по УМР и качеству образования  
Дата подписания: 05.03.2024  
Уникальный программный ключ:  
52802513f5b14a975b3a9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

# МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

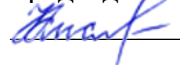
«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра информатики, прикладной математики и методики их преподавания

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР и КО,

председатель УМС СГСПУ



Н.Н. Кислова

## МОДУЛЬ "ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА" Дискретная математика рабочая программа дисциплины (модуля)

|                         |  |                            |  |
|-------------------------|--|----------------------------|--|
| Закреплена за кафедрой  | <b>Информатики, прикладной математики и методики их преподавания</b>   |                            |  |
| Учебный план            | ФМФИ-622ИДо(5г)<br>Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)<br>Направленность (профиль) «Информатика» и «Дополнительное образование (в области информатики и ИКТ)» |                            |  |
| Квалификация            | <b>бакалавр</b>  |                            |  |
| Форма обучения          | <b>очная</b>   |                            |  |
| Общая трудоемкость      | <b>5 ЗЕТ</b>   |                            |  |
| Часов по учебному плану | 180  | Виды контроля в семестрах: |  |
| в том числе:            |  | экзамены 3                 |  |
| аудиторные занятия      | 100  | зачеты 2                   |  |
| самостоятельная работа  | 80   |                            |  |

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр(Курс.Номер семестра на курсе) | 2(1.2) |     | 3(2.1) |     | Итого |     |
|---------------------------------------|--------|-----|--------|-----|-------|-----|
|                                       | УП     | РПД | УП     | РПД | УП    | РПД |
| Вид занятий                           |        |     |        |     |       |     |
| Лекции                                | 10     | 10  | 28     | 28  | 38    | 38  |
| Практические                          | 18     | 18  | 44     | 44  | 62    | 62  |
| В том числе инт.                      | 6      | 6   | 14     | 14  | 20    | 20  |
| Итого ауд.                            | 28     | 28  | 72     | 72  | 100   | 100 |
| Контактная работа                     | 28     | 28  | 72     | 72  | 100   | 100 |
| Сам. работа                           | 44     | 44  | 36     | 36  | 80    | 80  |
| Итого                                 | 72     | 72  | 108    | 108 | 180   | 180 |

Программу составил(и):

Макарова Елена Леонидовна

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

**Дискретная математика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
Направленность (профиль) «Информатика» и «Дополнительное образование (в области информатики и ИКТ)»

утвержденного учёным советом СГСПУ от 24.09.2021 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Информатики, прикладной математики и методики их преподавания**

Протокол от 27.08.2021 г. №1  
Зав. кафедрой Т.В. Добудько

Начальник УОП



Н.А. Доманина

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Цель изучения дисциплины:** овладение математическим аппаратом дискретной математики и приобретение практических умений и навыков, необходимых для решения задач, возникающих в профессиональной деятельности; формирование универсальных компетенций, необходимых для успешной профессиональной деятельности обучающихся.

**Задачи изучения дисциплины:**

- овладение фундаментальными знаниями по основным разделам дискретной математики: целостное представление о науке и ее роли в развитии оснований математики; владеть общими вопросами дискретной математики;
- приобретение практических навыков решения задач дискретной математики, разработки алгоритмов решения задач.

**Область профессиональной деятельности:** 01 Образование и наука

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.09

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

Теория вероятностей и математическая статистика

Математика

#### 2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Программирование

Основы цифровой микроэлектроники

Основы искусственного интеллекта

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

#### УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи

Знает: математическую терминологию и символику; основные типы математических задач; этапы решения типовых задач по дискретной математике.

Умеет: анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи.

#### УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи

Знает: основные понятия дискретной математики (элементы теории множеств и теории графов, элементы комбинаторики, математической логики).

Умеет: осуществлять постановку задачи; анализировать условие и определять метод решения поставленной задачи.

#### УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски

Знает: способы и приемы решения типовых задач по дискретной математике.

Умеет: рационально решать задачи по дискретной математике.

#### УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности

Умеет: комментировать процесс решения задачи по дискретной математике.

#### УК-1.5. Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи

Умеет: оценивать эффективность различных методов при решении задач дискретной математики.

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия   | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Интеракт. |
|---|---|----------------|-------|-----------|
| <b>Раздел 1. Комбинаторика. Теория множеств</b>       |   |                |       |           |
| 1.1   | Введение в теорию множеств /Лек/          | 2              | 6     | 2         |
| 1.2   | Введение в теорию множеств / Пр /         | 2              | 8     | 2         |
| 1.3   | Введение в теорию множеств /Ср/           | 2              | 20    | 0         |
| 1.4   | Элементы комбинаторики /Лек/              | 2              | 4     | 2         |
| 1.5   | Элементы комбинаторики /Пр/               | 2              | 10    | 0         |
| 1.6   | Элементы комбинаторики /Ср/               | 2              | 24    | 0         |
| <b>Раздел 2. Математическая логика. Теория графов</b> |   |                |       |           |
| 1.7   | Основы математической логики /Лек/        | 3              | 14    | 6         |
| 1.8   | Основы математической логики / Пр /       | 3              | 24    | 0         |
| 1.9   | Основы математической логики /Ср/         | 3              | 18    | 0         |
| 1.10  | Основы теории графов/ Лек/                | 3              | 14    | 4         |
| 1.11  | Основы теории графов /Пр/                 | 3              | 20    | 4         |

|  |                           |   |    |   |
|--|---------------------------|---|----|---|
| 1.12   | Основы теории графов /Ср/ | 3 | 18 | 0 |
| <b>5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)</b>  |                           |   |    |   |
| <b>5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)</b>  |                           |   |    |   |
| <b>2 семестр, 5 лекций, 9 практических занятий</b>   |                           |   |    |   |
| <b>Раздел 1. Комбинаторика. Теория множеств</b>  |                           |   |    |   |
| Лекция № 1-3 (6 часов)<br>Введение в теорию множеств   |                           |   |    |   |
| Вопросы и задания:   |                           |   |    |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие множества.</li> <li>2. Отношение включения. Диаграммы Эйлера-Венна</li> <li>3. Основные операции над множествами: пересечение, объединение, дополнение, разность множеств.</li> <li>4. Декартово произведение множеств. Декартова степень множества.</li> <li>5. Бинарные отношения и их свойства</li> <li>6. Эквивалентности и разбиения множеств, фактор-множество.</li> <li>7. Отношения порядка: линейный и лексикографический.</li> </ol>   |                           |   |    |   |
| Практическое занятие №1-4 (8 часов)<br>Введение в теорию множеств  |                           |   |    |   |
| Вопросы и задания:   |                           |   |    |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Начальные понятия теории множеств</li> <li>2. Операции над множествами</li> <li>3. Применение диаграмм Эйлера-Венна при решении практических задач</li> <li>4. Бинарные отношения. Прямое произведение множеств</li> <li>5. Отношения эквивалентности. Отношения порядка</li> <li>6. Функции и отображения</li> <li>7. Свойства отношений.</li> </ol>  |                           |   |    |   |
| Лекция № 4-5 (4 часа)<br>Элементы комбинаторики  |                           |   |    |   |
| Вопросы и задания:   |                           |   |    |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принцип метода математической индукции.</li> <li>2. Некоторые разновидности (модификации) метода математической индукции.</li> <li>3. Основные формулы комбинаторики.</li> <li>4. Принцип включения исключения</li> <li>5. Рекуррентные соотношения и треугольник Паскаля.</li> </ol>  |                           |   |    |   |
| Практическое занятие № 5-9 (10 часов)<br>Элементы комбинаторики  |                           |   |    |   |
| Вопросы и задания:   |                           |   |    |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правила суммы и произведения.</li> <li>2. Основные комбинаторные конфигурации: размещения, перестановки, сочетания</li> <li>3. Комбинаторика разбиений и метод включения-исключения</li> <li>4. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля</li> <li>5. Полиномиальная формула</li> </ol>   |                           |   |    |   |
| <b>3 семестр, 14 лекций, 22 практических занятия</b>   |                           |   |    |   |
| <b>Раздел 2. Математическая логика. Теория графов</b>  |                           |   |    |   |
| Лекция № 1-7 (14 часов)<br>Основы математической логики  |                           |   |    |   |
| Вопросы и задания:   |                           |   |    |   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие высказывания. Основные логические операции над высказываниями (дизъюнкция, произведение (конъюнкция), импликация, эквиваленция, отрицание). Принцип двойственности.</li> <li>2. Понятие формулы логики. Таблица истинности и методика ее построения.</li> <li>3. Тавтологично-истинные формулы, тавтологично-ложные формулы. Равносильные формулы. Законы логики.</li> <li>4. Методика упрощения формул логики с помощью равносильных преобразований.</li> <li>5. Понятие элементарной конъюнкции (элементарного произведения); понятие дизъюнктивной нормальной формы (ДНФ). Методика построения таблицы истинности для ДНФ упрощенным методом.</li> <li>6. Понятие элементарной дизъюнкции (элементарной суммы), понятие конъюнктивной нормальной формы (КНФ).</li> <li>7. СДНФ и СКНФ.</li> <li>8. Булевы переменные и булевы функции.</li> <li>9. Методика представления булевой функции в виде совершенной ДНФ и совершенной КНФ.</li> <li>10. Релейно – контактные схемы и схемы на элементах.</li> <li>11. Понятие предиката: теоретико-множественный и логический подходы. Область определения и область истинности предиката. Операции над предикатами. Кванторы. Формулы логики предикатов. Свободные и связанные переменные.</li> <li>12. Логический вывод. Классификация формул алгебры предикатов. Формализация предложений с помощью логики предикатов.</li> </ol> |                           |   |    |   |
| Практическое занятие №1-12 (24 часа)<br>Основы математической логики   |                           |   |    |   |
| Вопросы и задания:   |                           |   |    |   |

1. Понятие о высказываниях.
2. Логические операции над высказываниями.
3. Таблицы истинности
4. Двойственные формулы.
5. Проблема разрешимости
6. Равносильность формул. Основные законы логики высказываний.
7. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы (ДНФ и КНФ).
8. Совершенные ДНФ и КНФ.
9. Булевы переменные и булевы функции. Представление функций формулами от 1-й и 2-х переменных, их приложения к алгебре логики и релейно-контактным схемам.
10. Полусумматор, сумматор, шифратор, дешифратор.
11. Понятие предиката. Область определения и область истинности предиката.
12. Операции над предикатами. Кванторы.
13. Формулы логики предикатов. Свободные и связанные переменные.
14. Формализация предложений с помощью логики предикатов.
15. Решение задач ОГЭ и ЕГЭ по информатике, содержащие элементы математической логики

Лекция № 8-14 (14 часов)

Основы теории графов

Вопросы и задания:

1. Графы, орграфы и их основные характеристики. Способы задания графа.
2. Смежность и инцидентность. Представление графов матрицами.
3. Маршруты, цепи, контуры и циклы в графе. Части графа, связность и сильная связность. Компоненты связности графа. Степень вершины графа. Теорема о сумме степеней вершин графа. Полустепени вершин орграфа
4. Полный граф; формула количества рёбер в полном графе. Алгоритм фронта волны в графе. Методика выделения компонент связности в графе. Мосты и разделяющие вершины (точки сочленения). Расстояние между вершинами в графе: определение, свойства, методика нахождения. Эксцентриситет вершины. Радиус и диаметр графа. Центральные вершины.
5. Эйлеровость и квазиэйлеровость. Теорема Эйлера (критерий эйлеровости графа). Методика нахождения эйлерова цикла в эйлеровом графе. Гамильтоновы цепи и циклы.
6. Методика проверки графа на двудольность. Полный двудольный граф
7. Геометрические графы и планарность. Плоские графы. Грани плоской укладки плоского графа. Соотношения между количествами вершин, рёбер и граней в плоском графе. Примеры неплоских графов
8. Деревья и леса, основная теорема о деревьях. Помеченные деревья и теорема Кэли.
9. Раскраска вершин и ребер графа. Хроматическое число и хроматическая функция графа.
10. Гипотеза четырех красок.
11. Алгоритмы на графах. Поиск кратчайшего пути на графе.

Практическое занятие № 12-24 (20 часов)

Основы теории графов

Вопросы и задания:

1. Понятие графа.
2. Способы задания графов
3. Изоморфизм графов
4. Степени вершин графа
5. Поиск путей (маршрутов) с минимальным числом дуг.
6. Связность, компоненты связности
7. Матрица связности
8. Эйлеровы и Гамельтоновы графы
9. Планарные графы.
10. Эйлерова характеристика
11. Задача о плоской укладке
12. Раскраска вершин и ребер графа.
13. Хроматическое число и хроматическая функция графа. Гипотеза четырех красок
14. Деревья и леса, основная теорема о деревьях. Помеченные деревья и теорема Кэли.
15. Ориентированные деревья
16. Поиск остовного дерева графа
17. Алгоритм Дейкстры нахождения минимального пути
18. Алгоритм Форда-Беллмана нахождения минимального пути
19. Алгоритм Флойда нахождения минимального пути
20. Задач теории графов в ОГЭ и ЕГЭ по информатике.

## 5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

### Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

| № п/п | Темы дисциплины            | Содержание самостоятельной работы  | Продукты деятельности                 |
|-------|----------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| 1.    | Введение в теорию множеств | Индивидуальное домашнее задание №1 | Письменный конспект с решениями задач |
| 2.    | Элементы комбинаторики     |                                    |                                       |
| 3.    | Основы                     | Индивидуальное домашнее            | Письменный конспект с решениями       |

|   | математической логики        | задание № 2                        | задач                     |
|---|------------------------------|------------------------------------|---------------------------|
| 4.  | Основы теории графов         |                                    |                           |
| <b>Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор</b>   |                              |                                    |                           |
| № п/п   | Темы дисциплины              | Содержание самостоятельной работы  | Продукты деятельности     |
| 1.  | Введение в теорию множеств   | Решение задач повышенной сложности | Конспект с решением задач |
| 2.  | Основы математической логики | Решение задач повышенной сложности | Конспект с решением задач |
| 3.  | Элементы комбинаторики       | Решение задач повышенной сложности | Конспект с решением задач |
| 4.  | Основы теории графов         | Решение задач повышенной сложности | Конспект с решением задач |
| <b>5.3. Образовательные технологии</b>  |                              |                                    |                           |
| При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления. |                              |                                    |                           |
| <b>5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация</b>   |                              |                                    |                           |
| Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.   |                              |                                    |                           |

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему   | Издательство, год  |
|------|---------------------|--|--|
| Л1.1 | Окулов, С. М.       | Дискретная математика: теория и практика решения задач по информатике: учебное пособие<br>URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=222848">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=222848</a> | Москва: Лаборатория знаний, 2020   |
| Л1.2 | Иванисова, О. В.    | Дискретная математика и математическая логика: учебное пособие<br>URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=600488">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=600488</a>                         | Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2020                                       |
| Л1.3 | Порошенко, Е. Н.    | Сборник задач по дискретной математике: учебное пособие<br>URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574951">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574951</a>                                | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему   | Издательство, год        |
|------|---------------------|--|--------------------------|
| Л2.1 | Жигалова, Е.Ф.      | Дискретная математика: учебное пособие<br>URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480497">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480497</a> | Томск: Эль Контент, 2014 |
| Л2.2 | Бережной, В.В.      | Дискретная математика: учебное пособие<br>URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=466802">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=466802</a> | Ставрополь: СКФУ, 2016   |

### 6.2 Перечень программного обеспечения

- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Teams, OneDrive, Yammer, Stream, SharePoint Online).
- Microsoft Windows 10 Education
- XnView
- Архиватор 7-Zip

### 6.3 Перечень информационных справочных систем, профессиональных баз данных

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- Базы данных Springer eBooks

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|     |  |
|-----|--|
| 7.1 | Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал.<br>Оснащенность: ПК-4шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную |
|-----|--|

|     |   |
|-----|---|
|     | информационно-образовательную среду СГСПУ, Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.   |
| 7.2 | Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран). |

#### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю.

Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах.

Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом.

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Дискретная математика»

Курс 1 Семестр 2

| Вид контроля   |   | Минимальное количество баллов | Максимальное количество баллов |
|--|---|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>Наименование раздела «Комбинаторика. Теория множеств»</b> |   |                               |                                |
| Текущий контроль по разделу:                                 |   |                               |                                |
| 1  | Аудиторная работа                                       | 9                             | 18                             |
| 2  | Самостоятельная работа (специальные обязательные формы) | 6                             | 14                             |
| 3  | Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)     | 5                             | 8                              |
| Контрольное мероприятие по разделу                           |   |                               |                                |
| Промежуточный контроль                                       |   | 20                            | 40                             |
| Промежуточная аттестация                                     |   | 36                            | 60                             |
| <b>Итого:</b>  |   | <b>56</b>                     | <b>100</b>                     |

| Виды контроля   | Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов  | Темы для изучения и образовательные результаты   |
|---|--|--|
| <b>Текущий контроль по разделу «Комбинаторика. Теория множеств»</b> |  |  |
| 1<br>Аудиторная работа  | <p>Примеры заданий:</p> <p>1. Найдите <math>A \setminus B</math>, <math>B \setminus A</math>, <math>A \Delta B</math>, <math>\bar{A}</math>, <math>\bar{B}</math> для множеств:<br/>                     а) <math>A = \{a, b, c, d, e, f\}</math>, <math>B = \{f, d, a, m\}</math> (U- буквы латинского алфавита);<br/>                     б) <math>A = [3; 7)</math>, <math>B = (4; 9]</math>;</p> <p>2. Укажите отношения строгого порядка:<br/>                     1) число a непосредственно следует за числом b, где <math>a, b \in \{1, 2, \dots, 10\}</math>;<br/>                     2) число a на 4 больше числа b, где <math>a, b \in \{1, 2, \dots, 10\}</math>;</p> <p>3. Каждое из следующих утверждений либо докажите, либо покажите при помощи диаграмм Эйлера-Венна, что оно не всегда верно<br/>                     а) <math>(A \cup B) \cap C = A \cup (B \cap C)</math>;<br/>                     б) <math>(A \setminus B) \cup B = A</math>;<br/>                     в) <math>(A \cup B) \setminus B = A</math>;<br/>                     г) <math>(A \cap B) \setminus A = \emptyset</math> ;<br/>                     д) <math>(A \setminus B) \cup C = (A \cup C) \setminus (B \cup C)</math>;</p> <p>4. Экзамен по математике сдавали 250 абитуриентов. Оценка ниже 5 получили 180 человек, а выдержали этот экзамен 210 абитуриентов. Сколько человек получили оценки 3 и 4?</p> <p>5. В школе 1400 учеников. Из них 1250 умеют кататься на лыжах, 952 – на коньках. Ни на лыжах, ни на коньках не умеют кататься 60 учащихся. Сколько учащихся умеют кататься и на лыжах, и на коньках?</p> <p>6. В группе из 100 туристов 70 человек знают английский язык, 45 знают французский язык и 23 человека знают оба языка. Сколько туристов в группе не знают ни английского, ни французского языка?</p> <p>7. Найти <math>A \cup B</math>, <math>A \cap B</math>, <math>A \cap C</math>, <math>B \cup C</math>, <math>A \cap B \cap C</math>, <math>(A \cup B) \cap C</math> и изобразить эти множества на координатной прямой, если:</p> | <p>Тема:<br/>Введение в теорию множеств</p> <p>Тема:<br/>Элементы комбинаторики</p> <p>Результаты обучения:<br/>Знает: математическую терминологию и символику; основные типы математических задач; этапы решения типовых задач по дискретной математике. основные понятия дискретной математики (элементы теории множеств и теории графов, элементы комбинаторики, математической логики); способы и приемы решения типовых задач по дискретной математике;<br/>Умеет: осуществлять постановку задачи; анализировать условие и определять метод решения поставленной задачи. рационально решать задачи по дискретной математике; комментировать процесс решения задачи по дискретной математике; оценивать эффективность различных методов при решении задач дискретной математики; анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи</p> |



|    |  | <p>а) <math>A=[0; 3]</math>, <math>B=(1; 5)</math>, <math>C=(-2; 0]</math>;<br/>                 б) <math>A=(-\infty; 1]</math>, <math>B=[1; +\infty)</math>, <math>C=(0; 1)</math>;<br/>                 в) <math>A=[-3; 1]</math>, <math>B=[2; +\infty)</math>, <math>C=(-\infty; -2)</math>.<br/>                 Решение задач<br/>                 Критерии оценивания:<br/>                 • не решал задачи или решил неправильно – 0 баллов;<br/>                 • задачи решены с несущественными ошибками – 0,5 балл;<br/>                 • задачи решены без ошибок – 1 балл.<br/>                 Итого – <math>22 \times 1 = 22</math> балла</p>   |             |             |          |         |          |          |   |          |   |     |     |     |   |          |         |          |          |   |             |       |           |             |   |       |       |             |       |   |             |             |       |       |   |       |             |       |             |   |           |           |       |             |   |       |       |       |             |   |       |           |             |           |   |       |       |             |             |   |       |             |       |           |    |       |             |       |           |   |          |   |  |   |  |   |
|----|--|--|-------------|-------------|----------|---------|----------|----------|---|----------|---|-----|-----|-----|---|----------|---------|----------|----------|---|-------------|-------|-----------|-------------|---|-------|-------|-------------|-------|---|-------------|-------------|-------|-------|---|-------|-------------|-------|-------------|---|-----------|-----------|-------|-------------|---|-------|-------|-------|-------------|---|-------|-----------|-------------|-----------|---|-------|-------|-------------|-------------|---|-------|-------------|-------|-----------|----|-------|-------------|-------|-----------|---|----------|---|--|---|--|---|
| 2  | Самостоятельная работа (обязательные формы)                          | <p>Индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) (x2)<br/>                 1. Для универсального множества <math>U=\{-5,-4,-3,-2,-1, 1, 2, 3, 4, 5\}</math>, множества <math>A</math>, заданного списком и для <math>B</math>, являющимся множеством корней уравнения <math>x^4+\alpha x^3+\beta x^2+\gamma x+\delta=0</math><br/>                 а) найти множества <math>A \cup B</math>, <math>A \cap B</math>, <math>A \setminus B</math>, <math>B \setminus A</math>, <math>A \Delta B</math>, <math>\bar{A}</math>, <math>C=(A \Delta B) \Delta A</math>,<br/>                 б) выяснить, какая из пяти возможностей выполнена для множеств <math>A</math> и <math>C</math>: <math>A \subset C</math>, или <math>C \subset A</math>, или <math>A=C</math>, или <math>A \cap C = \emptyset</math>, или <math>A</math> и <math>C</math> находятся в общем положении,<br/>                 в) найти множество всех подмножеств множества <math>B</math>.</p> <table border="1" data-bbox="452 678 981 758"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>A</th> <th><math>\alpha</math></th> <th><math>\beta</math></th> <th><math>\gamma</math></th> <th><math>\delta</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>-1,1,4,3</td> <td>1</td> <td>-12</td> <td>-28</td> <td>-16</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. Справедливо ли в общем случае утверждение: если <math>A \alpha B</math> и <math>B \beta C</math> и <math>C \gamma D</math> то <math>A \delta D</math>?<br/>                 Может ли при некоторых <math>A, B, C, D</math>, выполняться набор условий:<br/> <math>A \alpha B</math> и <math>B \beta C</math> и <math>C \gamma D</math> и <math>A \delta D</math></p> <table border="1" data-bbox="452 853 757 1204"> <thead> <tr> <th>№</th> <th><math>\alpha</math></th> <th><math>\beta</math></th> <th><math>\gamma</math></th> <th><math>\delta</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td><math>\subseteq</math></td><td><math>\in</math></td><td><math>\subset</math></td><td><math>\subseteq</math></td></tr> <tr><td>2</td><td><math>\in</math></td><td><math>\in</math></td><td><math>\subseteq</math></td><td><math>\in</math></td></tr> <tr><td>3</td><td><math>\subseteq</math></td><td><math>\subseteq</math></td><td><math>\in</math></td><td><math>\in</math></td></tr> <tr><td>4</td><td><math>\in</math></td><td><math>\subseteq</math></td><td><math>\in</math></td><td><math>\subseteq</math></td></tr> <tr><td>5</td><td><math>\subset</math></td><td><math>\subset</math></td><td><math>\in</math></td><td><math>\subseteq</math></td></tr> <tr><td>6</td><td><math>\in</math></td><td><math>\in</math></td><td><math>\in</math></td><td><math>\subseteq</math></td></tr> <tr><td>7</td><td><math>\in</math></td><td><math>\subset</math></td><td><math>\subseteq</math></td><td><math>\subset</math></td></tr> <tr><td>8</td><td><math>\in</math></td><td><math>\in</math></td><td><math>\subseteq</math></td><td><math>\subseteq</math></td></tr> <tr><td>9</td><td><math>\in</math></td><td><math>\subseteq</math></td><td><math>\in</math></td><td><math>\subset</math></td></tr> <tr><td>10</td><td><math>\in</math></td><td><math>\subseteq</math></td><td><math>\in</math></td><td><math>\subset</math></td></tr> </tbody> </table> <p>3. Проверить справедливость равенства <math>\alpha</math> для <math>A=\{1,2\}</math>, <math>B=\{2,3\}</math>, <math>C=\{1,3\}</math>. Выяснить, верно ли равенство <math>\alpha</math> для произвольных <math>A, B, C</math>.</p> <table border="1" data-bbox="452 1268 1093 1364"> <thead> <tr> <th>№</th> <th><math>\alpha</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><math>A \times C = (A \times (C \setminus B)) \cup (A \times (C \cap B))</math></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><math>A \times C = (A \times (C \cap B)) \cup (A \times C)</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>4. Сколькими способами из колоды в 36 листов можно выбрать не упорядоченный набор из 5 карт так, чтобы в этом наборе было бы точно:</p> | №           | A           | $\alpha$ | $\beta$ | $\gamma$ | $\delta$ | 1 | -1,1,4,3 | 1 | -12 | -28 | -16 | № | $\alpha$ | $\beta$ | $\gamma$ | $\delta$ | 1 | $\subseteq$ | $\in$ | $\subset$ | $\subseteq$ | 2 | $\in$ | $\in$ | $\subseteq$ | $\in$ | 3 | $\subseteq$ | $\subseteq$ | $\in$ | $\in$ | 4 | $\in$ | $\subseteq$ | $\in$ | $\subseteq$ | 5 | $\subset$ | $\subset$ | $\in$ | $\subseteq$ | 6 | $\in$ | $\in$ | $\in$ | $\subseteq$ | 7 | $\in$ | $\subset$ | $\subseteq$ | $\subset$ | 8 | $\in$ | $\in$ | $\subseteq$ | $\subseteq$ | 9 | $\in$ | $\subseteq$ | $\in$ | $\subset$ | 10 | $\in$ | $\subseteq$ | $\in$ | $\subset$ | № | $\alpha$ | 1 | $A \times C = (A \times (C \setminus B)) \cup (A \times (C \cap B))$ | 2 | $A \times C = (A \times (C \cap B)) \cup (A \times C)$ | <p>Тема:<br/>Введение в теорию множеств</p> <p>Тема:<br/>Основы математической логики</p> <p>Тема:<br/>Элементы комбинаторики</p> <p>Тема:<br/>Основы теории графов</p> <p>Результаты обучения:<br/>                 Знает: математическую терминологию и символику; основные типы математических задач; этапы решения типовых задач по дискретной математике. основные понятия дискретной математики (элементы теории множеств и теории графов, элементы комбинаторики, математической логики); способы и приемы решения типовых задач по дискретной математике;<br/>                 Умеет: осуществлять постановку задачи; анализировать условие и определять метод решения поставленной задачи. рационально решать задачи по дискретной математике; комментировать процесс решения задачи по дискретной математике; Умеет: оценивать эффективность различных методов при решении задач дискретной математики; анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи</p> |
| №  | A  | $\alpha$   | $\beta$     | $\gamma$    | $\delta$ |         |          |          |   |          |   |     |     |     |   |          |         |          |          |   |             |       |           |             |   |       |       |             |       |   |             |             |       |       |   |       |             |       |             |   |           |           |       |             |   |       |       |       |             |   |       |           |             |           |   |       |       |             |             |   |       |             |       |           |    |       |             |       |           |   |          |   |  |   |  |   |
| 1  | -1,1,4,3   | 1  | -12         | -28         | -16      |         |          |          |   |          |   |     |     |     |   |          |         |          |          |   |             |       |           |             |   |       |       |             |       |   |             |             |       |       |   |       |             |       |             |   |           |           |       |             |   |       |       |       |             |   |       |           |             |           |   |       |       |             |             |   |       |             |       |           |    |       |             |       |           |   |          |   |  |   |  |   |
| №  | $\alpha$   | $\beta$  | $\gamma$    | $\delta$    |          |         |          |          |   |          |   |     |     |     |   |          |         |          |          |   |             |       |           |             |   |       |       |             |       |   |             |             |       |       |   |       |             |       |             |   |           |           |       |             |   |       |       |       |             |   |       |           |             |           |   |       |       |             |             |   |       |             |       |           |    |       |             |       |           |   |          |   |  |   |  |   |
| 1  | $\subseteq$  | $\in$  | $\subset$   | $\subseteq$ |          |         |          |          |   |          |   |     |     |     |   |          |         |          |          |   |             |       |           |             |   |       |       |             |       |   |             |             |       |       |   |       |             |       |             |   |           |           |       |             |   |       |       |       |             |   |       |           |             |           |   |       |       |             |             |   |       |             |       |           |    |       |             |       |           |   |          |   |  |   |  |   |
| 2  | $\in$  | $\in$  | $\subseteq$ | $\in$       |          |         |          |          |   |          |   |     |     |     |   |          |         |          |          |   |             |       |           |             |   |       |       |             |       |   |             |             |       |       |   |       |             |       |             |   |           |           |       |             |   |       |       |       |             |   |       |           |             |           |   |       |       |             |             |   |       |             |       |           |    |       |             |       |           |   |          |   |  |   |  |   |
| 3  | $\subseteq$  | $\subseteq$  | $\in$       | $\in$       |          |         |          |          |   |          |   |     |     |     |   |          |         |          |          |   |             |       |           |             |   |       |       |             |       |   |             |             |       |       |   |       |             |       |             |   |           |           |       |             |   |       |       |       |             |   |       |           |             |           |   |       |       |             |             |   |       |             |       |           |    |       |             |       |           |   |          |   |  |   |  |   |
| 4  | $\in$  | $\subseteq$  | $\in$       | $\subseteq$ |          |         |          |          |   |          |   |     |     |     |   |          |         |          |          |   |             |       |           |             |   |       |       |             |       |   |             |             |       |       |   |       |             |       |             |   |           |           |       |             |   |       |       |       |             |   |       |           |             |           |   |       |       |             |             |   |       |             |       |           |    |       |             |       |           |   |          |   |  |   |  |   |
| 5  | $\subset$  | $\subset$  | $\in$       | $\subseteq$ |          |         |          |          |   |          |   |     |     |     |   |          |         |          |          |   |             |       |           |             |   |       |       |             |       |   |             |             |       |       |   |       |             |       |             |   |           |           |       |             |   |       |       |       |             |   |       |           |             |           |   |       |       |             |             |   |       |             |       |           |    |       |             |       |           |   |          |   |  |   |  |   |
| 6  | $\in$  | $\in$  | $\in$       | $\subseteq$ |          |         |          |          |   |          |   |     |     |     |   |          |         |          |          |   |             |       |           |             |   |       |       |             |       |   |             |             |       |       |   |       |             |       |             |   |           |           |       |             |   |       |       |       |             |   |       |           |             |           |   |       |       |             |             |   |       |             |       |           |    |       |             |       |           |   |          |   |  |   |  |   |
| 7  | $\in$  | $\subset$  | $\subseteq$ | $\subset$   |          |         |          |          |   |          |   |     |     |     |   |          |         |          |          |   |             |       |           |             |   |       |       |             |       |   |             |             |       |       |   |       |             |       |             |   |           |           |       |             |   |       |       |       |             |   |       |           |             |           |   |       |       |             |             |   |       |             |       |           |    |       |             |       |           |   |          |   |  |   |  |   |
| 8  | $\in$  | $\in$  | $\subseteq$ | $\subseteq$ |          |         |          |          |   |          |   |     |     |     |   |          |         |          |          |   |             |       |           |             |   |       |       |             |       |   |             |             |       |       |   |       |             |       |             |   |           |           |       |             |   |       |       |       |             |   |       |           |             |           |   |       |       |             |             |   |       |             |       |           |    |       |             |       |           |   |          |   |  |   |  |   |
| 9  | $\in$  | $\subseteq$  | $\in$       | $\subset$   |          |         |          |          |   |          |   |     |     |     |   |          |         |          |          |   |             |       |           |             |   |       |       |             |       |   |             |             |       |       |   |       |             |       |             |   |           |           |       |             |   |       |       |       |             |   |       |           |             |           |   |       |       |             |             |   |       |             |       |           |    |       |             |       |           |   |          |   |  |   |  |   |
| 10 | $\in$  | $\subseteq$  | $\in$       | $\subset$   |          |         |          |          |   |          |   |     |     |     |   |          |         |          |          |   |             |       |           |             |   |       |       |             |       |   |             |             |       |       |   |       |             |       |             |   |           |           |       |             |   |       |       |       |             |   |       |           |             |           |   |       |       |             |             |   |       |             |       |           |    |       |             |       |           |   |          |   |  |   |  |   |
| №  | $\alpha$   |  |             |             |          |         |          |          |   |          |   |     |     |     |   |          |         |          |          |   |             |       |           |             |   |       |       |             |       |   |             |             |       |       |   |       |             |       |             |   |           |           |       |             |   |       |       |       |             |   |       |           |             |           |   |       |       |             |             |   |       |             |       |           |    |       |             |       |           |   |          |   |  |   |  |   |
| 1  | $A \times C = (A \times (C \setminus B)) \cup (A \times (C \cap B))$ |  |             |             |          |         |          |          |   |          |   |     |     |     |   |          |         |          |          |   |             |       |           |             |   |       |       |             |       |   |             |             |       |       |   |       |             |       |             |   |           |           |       |             |   |       |       |       |             |   |       |           |             |           |   |       |       |             |             |   |       |             |       |           |    |       |             |       |           |   |          |   |  |   |  |   |
| 2  | $A \times C = (A \times (C \cap B)) \cup (A \times C)$               |  |             |             |          |         |          |          |   |          |   |     |     |     |   |          |         |          |          |   |             |       |           |             |   |       |       |             |       |   |             |             |       |       |   |       |             |       |             |   |           |           |       |             |   |       |       |       |             |   |       |           |             |           |   |       |       |             |             |   |       |             |       |           |    |       |             |       |           |   |          |   |  |   |  |   |

| № | Условие                               |
|---|---------------------------------------|
| 1 | 1 король, 2 дамы, 1 пиковая карта     |
| 2 | 1 крестовая карта, 2 дамы, нет червей |

5. Сколько различных слов можно получить перестановкой букв слова  $\alpha$ ?

| № | $\alpha$       | условие   |
|---|----------------|---|
| 1 | Атаман         | Согласные идут в алфавитном порядке, но буквы «а» не стоят рядом  |
| 2 | Ворон          | Две буквы «о» не стоят рядом                                      |
| 3 | Интернирование | Согласные и гласные чередуются, гласные идут в алфавитном порядке |

6. Найти наибольший член разложения бинома  $(a+b)^n$

| № | a          | b  | n  |
|---|------------|----|----|
| 1 | $\sqrt{5}$ | 3  | 17 |
| 2 | $\sqrt{3}$ | 10 | 17 |

7. Из данной пропорции найти  $x$  и  $y$

| № | пропорция   |
|---|---|
| 1 | $C_{x+1}^{y+1} : C_{x+1}^y : C_{x+1}^{y-1} = 5 : 4 : 2$ |
| 2 | $C_x^{y+1} : C_x^y : C_x^{y-1} = 3 : 3 : 2$             |

8. Найти коэффициенты при  $x^k$  в разложении данного выражения  $P$  по полиномиальной формуле, полученный после раскрытия скобок и приведения подобных членов.

| № | k  | P                     |
|---|----|-----------------------|
| 1 | 23 | $(2+x^2-x^3)^{13}$    |
| 2 | 96 | $(1+x^6-x^{10})^{17}$ |

9. Сколько натуральных чисел от 1 до 10000 не делится ни на  $\alpha$ , ни на  $\beta$ , ни на  $\gamma$ , ни на  $\delta$ ?

| № | $\alpha$ | $\beta$ | $\gamma$ | $\delta$ |
|---|----------|---------|----------|----------|
| 1 | 4        | 5       | 6        | 7        |

Критерии оценивания:

- решены все задачи ИДЗ – 3 балла;
  - решения задач с иллюстрациями оформлены развернуто, в соответствии с требованиями преподавателя – 2 балл;
  - отчет представлен преподавателю (загружен на проверку в систему управления обучением) в установленные сроки – 2 балл.
- Итого –  $7 \times 2 = 14$  баллов

3 Самостоятельная работа (на

1. Доказать истинность следующего утверждения: если  $P$  и  $S$  – антисимметричны, то

Тема:

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
 Направленность (профиль): «Информатика» и «Дополнительное образование (в области информатики и ИКТ)»  
 Рабочая программа дисциплины «Дискретная математика»

|  |  |  |
|--|--|--|
| выбор)                                     | <p><math>P \cap SP \cap S</math> – антисимметрично.</p> <p>2. Даны высказывания:</p> <p>1) То, что N делится на 15, есть необходимое условие того, чтобы N делилось на 3.</p> <p>2) То, что N не делится на 3, влечёт то, что N не делится на 15.</p> <p>3) N делится на 3 при условии, что N делится на 15.</p> <p>4) N не делится на 3 только тогда, когда N не делится на 15.</p> <p>5) N делится на 3 тогда и только тогда, когда N делится на 15.</p> <p>Какие из них следуют из высказывания</p> <p>6) Если N делится на 15, то N делится на 3.</p> <p>Решение задач повышенной сложности.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решены все задачи – 4 балла;</li> <li>• решения задач с иллюстрациями оформлены, развернуто, в соответствии с требованиями преподавателя – 4 балла.</li> </ul> <p>Итого – 8 баллов</p> | <p>Введение в теорию множеств</p> <p>Тема:<br/>Элементы комбинаторики</p> <p>Результаты обучения:<br/>Знает: математическую терминологию и символику; основные типы математических задач; этапы решения типовых задач по дискретной математике. основные понятия дискретной математики (элементы теории множеств и теории графов, элементы комбинаторики, математической логики); способы и приемы решения типовых задач по дискретной математике;<br/>Умеет: осуществлять постановку задачи; анализировать условие и определять метод решения поставленной задачи. рационально решать задачи по дискретной математике; комментировать процесс решения задачи по дискретной математике; оценивать эффективность различных методов при решении задач дискретной математики; анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи</p> |
| Контрольное мероприятие по разделу         |  |  |
| Промежуточный контроль (количество баллов) | 20-40  |  |
| Промежуточная аттестация                   | Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине  |  |

Курс 2 Семестр 3

| Вид контроля   |   | Минимальное количество баллов | Максимальное количество баллов |
|--|---|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>Наименование раздела «Математическая логика. Теория графов»</b> |   |                               |                                |
| Текущий контроль по разделу:                                       |   |                               |                                |
| 1  | Аудиторная работа                                       | 11                            | 22                             |
| 2  | Самостоятельная работа (специальные обязательные формы) | 5                             | 10                             |
| 3  | Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)     | 4                             | 8                              |
| Контрольное мероприятие по разделу                                 |   |                               |                                |
| Промежуточный контроль   |   | 20                            | 40                             |
| Промежуточная аттестация   |   | 36                            | 60                             |
| Итого:   |   | <b>56</b>                     | <b>100</b>                     |

| Виды контроля   | Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов | Темы для изучения и образовательные результаты   |
|---|---|--|
| <b>Текущий контроль по разделу «Математическая логика. Теория графов»</b> |   |  |
| 1   | Аудиторная работа   | 1. Записать символически высказывания, употребляя буквы для обозначения простых высказываний. Построить таблицы истинности для каждого высказывания: |
|   |   | Тема:<br>Основы математической логики  |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <p>a. Пётр ходит в кино только в том случае, когда там показывают комедию.<br/>                 b. Необходимое и достаточное условие для жизни растений состоит в наличии питательной почвы, чистого воздуха и солнечного света.<br/>                 c. Обучающийся не может заниматься, если он устал или голоден.<br/>                 d. Если Иван выиграет в лотерею, он купит компьютер и будет праздновать всю ночь<br/>                 e. Если он не выиграет в лотерею или не купит компьютер, то праздновать всю ночь не будет<br/>                 f. Если Артёму нравятся фиолетовые галстуки, то он популярен и у него много друзей<br/>                 g. Если Игорь носит желтые ботинки, то он не модный и если он не модный, то у него странные друзья.<br/>                 h. Если он не удачлив, то он и не популярен<br/>                 i. Он удачлив и богат, следовательно, он популярен.<br/>                 j. Он читает научную литературу и любит фантастику, следовательно, он ученый-фантаст.</p> <p>2. Составить таблицы истинности для формул<br/> <math display="block">(X \vee Y) \rightarrow (X \wedge \bar{Y} \vee \bar{X} \rightarrow \bar{Y})</math> <math display="block">X \wedge \bar{Y} \rightarrow (Y \vee \bar{X} \rightarrow \bar{Z})</math></p> <p>3. Составлением таблиц истинности проверить, справедливы ли следующие равносильности<br/> <math display="block">X \vee (Y \leftrightarrow Z) \equiv (X \vee Y) \leftrightarrow (X \vee Z)</math> <math display="block">X \rightarrow (Y \wedge Z) \equiv (X \rightarrow Y) \wedge (X \rightarrow Z)</math></p> <p>4. Используя основные равносильности, доказать равносильность формул.<br/> <math display="block">XY \vee \bar{X}Y \vee \bar{X}\bar{Y} \equiv X \rightarrow Y</math> <math display="block">X \rightarrow (Y \rightarrow Z) \equiv X \wedge Y \rightarrow Z</math> <math display="block">(\bar{X} \wedge Z) \vee (X \wedge \bar{Y}) \vee (X \wedge \bar{Z}) \equiv</math> <math display="block">X \wedge \bar{Y} \wedge \bar{Z} \vee \bar{X} \wedge Z</math></p> <p>5. Используя основные равносильности, упростить формулы<br/> <math display="block">\overline{\bar{X} \wedge \bar{Y} \vee X \wedge (X \rightarrow Y)}</math> <math display="block">\overline{\overline{X\bar{Y}\bar{Z}} \vee \overline{XY\bar{Z}} \vee \overline{X\bar{Y}Z} \vee \overline{X\bar{Y}}}</math> <math display="block">(X \vee \bar{Y} \rightarrow (Z \rightarrow Y \vee \bar{Y} \vee X)) \wedge (X \vee \bar{X} \rightarrow (X \rightarrow X)) \rightarrow Y</math></p> <p>Решение задач<br/>                 Критерии оценивания:<br/>                 • не решил задачи или решил неправильно – 0 баллов;<br/>                 • задачи решены с несущественными ошибками – 0,5 балл;<br/>                 • задачи решены без ошибок – 1 балл.<br/>                 Итого – 22x1=22 балла</p> | <p>Тема:<br/>                 Основы теории графов</p> <p>Результаты обучения:<br/>                 Знает: математическую терминологию и символику; основные типы математических задач; этапы решения типовых задач по дискретной математике. основные понятия дискретной математики (элементы теории множеств и теории графов, элементы комбинаторики, математической логики); способы и приемы решения типовых задач по дискретной математике;<br/>                 Умеет: осуществлять постановку задачи; анализировать условие и определять метод решения поставленной задачи. рационально решать задачи по дискретной математике; комментировать процесс решения задачи по дискретной математике; оценивать эффективность различных методов при решении задач дискретной математики; анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи</p> |
|--|---|---|

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| 2 | <p>Самостоятельная работа (обязательные формы)</p> | <p>Индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) (x2)</p> <p>1. Даны графы <math>G_1</math> и <math>G_2</math>. Найдите <math>G_1 \cup G_2</math>, <math>G_1 \cap G_2</math>, <math>G_1 \oplus G_2</math> аналитически и изобразить результат графически. Для графа <math>G_1 \cup G_2</math> найдите матрицу смежности, матрицу инцидентности, списки смежности, компоненты сильной связности, маршруты (но не цепи) длины 7; простые цепи, простые циклы, исходящие из вершины 1.</p> <p>2. Найдите степени всех вершин, радиус и диаметр графа <math>G</math>. Найдите хроматическое число графа, проведя его раскраску по методу минимальной раскраски. Является ли изображенный граф планарным?</p> <p>3. Построить граф по матрице смежности (A) и по матрице инцидентности (B).</p> $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} -1 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ <p>4. Пользуясь алгоритмом Форда-Беллмана, найти минимальный путь из <math>x_1</math> в <math>x_7</math> в ориентированном графе, заданном матрицей весов.</p> $\begin{pmatrix} \infty & 3 & 5 & 11 & \infty & \infty & \infty \\ \infty & \infty & \infty & 12 & 6 & \infty & \infty \\ \infty & \infty & \infty & 3 & \infty & 2 & \infty \\ \infty & \infty & \infty & \infty & 9 & 8 & \infty \\ \infty & \infty & \infty & \infty & \infty & \infty & 7 \\ \infty & \infty & \infty & \infty & \infty & \infty & 10 \\ \infty & \infty & \infty & \infty & \infty & \infty & \infty \end{pmatrix}$ <p>Итого – <math>5 \times 2 = 10</math> баллов</p> | <p>Тема:<br/>Основы математической логики</p> <p>Тема:<br/>Основы теории графов</p> <p>Результаты обучения:<br/>Знает: математическую терминологию и символику; основные типы математических задач; этапы решения типовых задач по дискретной математике. основные понятия дискретной математики (элементы теории множеств и теории графов, элементы комбинаторики, математической логики); способы и приемы решения типовых задач по дискретной математике;<br/>Умеет: осуществлять постановку задачи; анализировать условие и определять метод решения поставленной задачи. рационально решать задачи по дискретной математике; комментировать процесс решения задачи по дискретной математике; Умеет: оценивать эффективность различных методов при решении задач дискретной математики; анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи</p> |
| 3 | <p>Самостоятельная работа (на выбор)</p>           | <p>1. Даны высказывания:<br/>                 1) То, что <math>N</math> делится на 15, есть необходимое условие того, чтобы <math>N</math> делилось на 3.<br/>                 2) То, что <math>N</math> не делится на 3, влечёт то, что <math>N</math> не делится на 15.<br/>                 3) <math>N</math> делится на 3 при условии, что <math>N</math> делится на 15.<br/>                 4) <math>N</math> не делится на 3 только тогда, когда <math>N</math> не делится на 15.<br/>                 5) <math>N</math> делится на 3 тогда и только тогда, когда <math>N</math> делится на 15.<br/>                 Какие из них следуют из высказывания<br/>                 6) Если <math>N</math> делится на 15, то <math>N</math> делится на 3.<br/>                 Решение задач повышенной сложности.<br/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решены все задачи – 4 балла;</li> <li>• решения задач с иллюстрациями оформлены, развернуто, в соответствии с требованиями преподавателя – 4 балла.</li> </ul>                 Итого – 8 баллов</p>   | <p>Тема:<br/>Основы математической логики</p> <p>Тема:<br/>Основы теории графов</p> <p>Результаты обучения:<br/>Знает: математическую терминологию и символику; основные типы математических задач; этапы решения типовых задач по дискретной математике. основные понятия дискретной математики (элементы теории множеств и теории графов, элементы комбинаторики, математической логики); способы и приемы решения типовых задач по дискретной математике;<br/>Умеет: осуществлять постановку задачи; анализировать условие и определять метод решения поставленной задачи. рационально решать задачи по дискретной математике; комментировать процесс решения задачи по дискретной математике; оценивать эффективность</p>   |

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
 Направленность (профиль): «Информатика» и «Дополнительное образование (в области информатики и ИКТ)»  
 Рабочая программа дисциплины «Дискретная математика»

|                                    |   |  |
|------------------------------------|---|--|
|                                    |   | различных методов при решении задач дискретной математики; анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи |
| Контрольное мероприятие по разделу |   |  |
| Промежуточный контроль             | 20-40   |  |
| Промежуточная аттестация           | Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине |  |