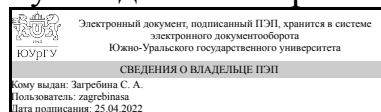


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



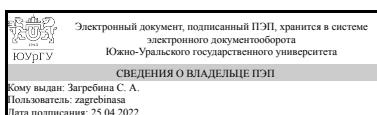
С. А. Загребина

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.О.10 Дискретная математика и математическая логика  
**для направления** 01.03.04 Прикладная математика  
**уровень** Бакалавриат  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Математическое и компьютерное моделирование

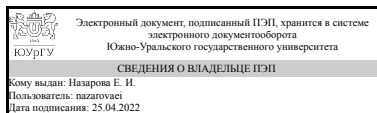
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 11

Зав.кафедрой разработчика,  
д.физ.-мат.н., проф.



С. А. Загребина

Разработчик программы,  
к.физ.-мат.н., доцент



Е. И. Назарова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель: освоение знаний об основных понятиях и методах дискретной математики и математической логики, их использование при решении профессиональных задач

Задачи: 1) формирование математической культуры студента, 2) фундаментальная подготовка по основным разделам дискретной математики и математической логики, 3) овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования при решении теоретических и прикладных задач.

## Краткое содержание дисциплины

Аксиоматические теории и их свойства, системы счисления, алгебра логики, исчисление высказываний, логика предикатов, алгоритмы, множества и отношения, элементы комбинаторики, метод математической индукции, введение в теорию графов

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                            | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике | Знает: основные понятия и методы дискретной математики и математической логики<br>Умеет: применять и обосновывать выбранные методы дискретной математики и математической логики<br>Имеет практический опыт: использования методов дискретной математики и математической логики |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Нет                                                           | 1.О.16 Дифференциальные уравнения,<br>1.О.19 Многомерный статистический анализ,<br>1.О.15 Математика в современном естествознании,<br>1.О.14 Математические основы аналитической механики и теоретической физики,<br>1.О.11 Дополнительные главы математического анализа,<br>1.О.17 Уравнения математической физики,<br>1.О.18 Математическая статистика,<br>1.О.22 Компьютерная алгебра,<br>1.О.12 Комплексный анализ,<br>1.О.13 Теория вероятностей и случайные процессы |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 96,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |           |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|-----------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |           |
|                                                                            |             | 1                                  | 2         |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 216         | 108                                | 108       |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 96          | 48                                 | 48        |
| Лекции (Л)                                                                 | 40          | 16                                 | 24        |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 56          | 32                                 | 24        |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0           | 0                                  | 0         |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 107,5       | 53,75                              | 53,75     |
| с применением дистанционных образовательных технологий                     | 0           |                                    |           |
| Подготовка к дифференцированному зачету                                    | 18          | 0                                  | 18        |
| Подготовка к зачету                                                        | 18          | 18                                 | 0         |
| Выполнение общих и индивидуальных домашних заданий                         | 35,5        | 17,75                              | 17,75     |
| Подготовка к аудиторным контрольным работам                                | 36          | 18                                 | 18        |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 12,5        | 6,25                               | 6,25      |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | зачет                              | диф.зачет |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины        | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                         | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Введение в математическую логику        | 6                                         | 2 | 4  | 0  |
| 2         | Алгебра логики. Исчисление высказываний | 12                                        | 4 | 8  | 0  |
| 3         | Исчисление предикатов                   | 10                                        | 4 | 6  | 0  |
| 4         | Аксиоматические теории                  | 8                                         | 2 | 6  | 0  |
| 5         | Элементы теории алгоритмов              | 12                                        | 4 | 8  | 0  |
| 6         | Множества и отношения                   | 16                                        | 8 | 8  | 0  |
| 7         | Комбинаторика                           | 16                                        | 8 | 8  | 0  |
| 8         | Элементы теории графов                  | 16                                        | 8 | 8  | 0  |

##### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                 | Кол-во часов |
|----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Цель, задачи, предмет курса. Аксиоматический подход и его сущность. Связь курса с другими предметами. Системы счисления | 2            |

|       |   |                                                                                                                                                                                                         |   |
|-------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 2     | 2 | Понятие высказывания. Язык логики высказываний. Логические операции над высказываниями: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация. Эквивалентность                                                  | 2 |
| 3     | 2 | Формулы алгебры логики. Классификация формул. Равносильные формулы. Равносильные преобразования формул. Понятие формулы исчисления высказываний. Система аксиом исчисления высказываний. Понятие вывода | 2 |
| 4     | 3 | Понятие логики предикатов. Логические операции над предикатами. Кванторные операции                                                                                                                     | 2 |
| 5     | 3 | Равносильные формулы. Общезначимость и выполнимость формул логики предикатов. Формальная система для логики предикатов                                                                                  | 2 |
| 6     | 4 | Понятие модели и интерпретации аксиоматической теории. Свойства аксиоматических теорий                                                                                                                  | 2 |
| 7     | 5 | Формализация понятия алгоритм. Машина Тьюринга                                                                                                                                                          | 2 |
| 8     | 5 | Нормальные алгоритмы Маркова. Свойства алгоритмов. Тезисы Тьюринга, Маркова, Чёрча                                                                                                                      | 2 |
| 9-10  | 6 | Понятие множества. Операции над множествами. Метод математической индукции                                                                                                                              | 4 |
| 11-12 | 6 | Отношения: основные понятия. Свойства отношений.                                                                                                                                                        | 4 |
| 13-14 | 7 | Понятие выборки, виды выборок. Основные комбинаторные формулы и правила                                                                                                                                 | 4 |
| 15-16 | 7 | Бином Ньютона. Полиномиальная теорема                                                                                                                                                                   | 4 |
| 17-18 | 8 | Граф: ориентированный и неориентированный, основные понятия, способы задания. Операции над графами. Изоморфизм. Связность.                                                                              | 4 |
| 19-20 | 8 | Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья и леса. Поиск в глубину и ширину.                                                                                                                                | 4 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                                | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Системы счисления. Алфавиты, правила перевода                                                                      | 2            |
| 2         | 1         | Системы счисления. Правила перевода. Арифметические операции.                                                      | 2            |
| 3         | 2         | Высказывания. Операции с высказываниями                                                                            | 2            |
| 4         | 2         | Основные логические связи. Построение таблиц истинности                                                            | 2            |
| 5         | 2         | Виды формул. СДНФ, СКНФ. Преобразование СНФ. Релейно-контактные схемы                                              | 2            |
| 6         | 2         | Доказательство тавтологий без применения таблиц истинности. Аудиторная контрольная работа (ПК1, 1 семестр, 45 мин) | 2            |
| 7         | 3         | Высказывания с предикатами. Операция квантирования                                                                 | 2            |
| 8         | 3         | Разбор формулировок теорем, приведение их к виду формул алгебры предикатов                                         | 2            |
| 9         | 3         | Разбор формулировок теорем, приведение их к виду формул алгебры предикатов. Построение отрицаний                   | 2            |
| 10        | 4         | Аудиторная контрольная работа (ПК2, 1 семестр, 45 мин). Обсуждение аксиоматических теорий.                         | 2            |
| 11        | 4         | Обсуждение аксиоматических теорий.                                                                                 | 2            |
| 12        | 4         | Аксиомы Пеано. Понятие метода математической индукции.                                                             | 2            |
| 13        | 5         | Применение машин Тьюринга.                                                                                         | 2            |
| 14        | 5         | Синтез машин Тьюринга.                                                                                             | 2            |
| 15        | 5         | Применение нормальных алгоритмов Маркова                                                                           | 2            |
| 16        | 5         | Синтез нормальных алгоритмов Маркова                                                                               | 2            |

|       |   |                                                                                                                   |   |
|-------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 17-18 | 6 | Операции над множествами. Способы задания множеств. Метод математической индукции.                                | 4 |
| 19-20 | 6 | Отношения: примеры, свойства. Аудиторная контрольная работа (ПК1, 2 семестр, 45 мин)                              | 4 |
| 21-22 | 7 | Задачи на основные формулы и правила комбинаторики. Формула включения/исключения                                  | 4 |
| 23-24 | 7 | Применение формул Бинома Ньютона и полиномиальной формулы. Аудиторная контрольная работа (ПК2, 2 семестр, 45 мин) | 4 |
| 25-26 | 8 | Задачи на способы задания графов. Изоморфизм графов.                                                              | 4 |
| 27-28 | 8 | Эйлеровы и гамильтоновы графы. Поиск в ширину и глубину. Аудиторная контрольная работа (ПК3, 2 семестр, 45 мин)   | 4 |

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                                     |                                                                                |         |              |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                                         | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс     | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к дифференцированному зачету            | ОПЛ: [1] и [2] раздел 1, 3, 5, 7; Электр. ДЛ: глава 1, 3-8, 10                 | 2       | 18           |
| Подготовка к зачету                                | ОПЛ: [1] и [2] раздел 4; ДПЛ: [1] и [2] глава 1-5; Электр. ОЛ: [1] часть 1 и 2 | 1       | 18           |
| Выполнение общих и индивидуальных домашних заданий | ОПЛ: [1] раздел 1, 3, 5, 7, [3], глава 3, 4; Электр. ДЛ: глава 1, 3-8, 10      | 2       | 17,75        |
| Выполнение общих и индивидуальных домашних заданий | ОПЛ: [1] раздел 4, [3], глава 1; ДПЛ: [2] глава 1-5; Электр. ОЛ: [1] часть 2   | 1       | 17,75        |
| Подготовка к аудиторным контрольным работам        | ОПЛ: [2] раздел 4; ДПЛ: [1] глава 1-5; Электр. ОЛ: [1] часть 1                 | 1       | 18           |
| Подготовка к аудиторным контрольным работам        | ОПЛ: [2] раздел 1, 3, 5, 7; Электр. ДЛ: глава 1, 3-8, 10                       | 2       | 18           |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес  | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                        | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 1        | Текущий контроль | ПК1                               | 0,15 | 15         | Задачи 1 - 3 оцениваются в 4 балла, задача 4 - в 3 балла. Максимальный балл ставится за верно выполненное задание, если допущена | зачет            |

|   |   |                  |      |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |
|---|---|------------------|------|------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                  |      |      |    | <p>несущественная ошибка, то снижается на 1 балл, за существенную ошибку - 2 балла, за две существенные ошибки (в задачах 1-3) - 3 балла. Если студент начал решать задание, но не довел до ответа, то за задание ставится 1 балл. В других случаях задача оценивается в 0 баллов.</p>                                                                                                                                       |       |
| 2 | 1 | Текущий контроль | ПК 2 | 0,15 | 15 | <p>Задачи 1 - 3 оцениваются в 4 балла, задача 4 - в 3 балла. Максимальный балл ставится за верно выполненное задание, если допущена несущественная ошибка, то снижается на 1 балл, за одну существенную ошибку - 2 балла, за две существенные ошибки (в задачах 1-3) - 3 балла. Если студент начал решать задание, но не довел до ответа, то за задание ставится 1 балл. В других случаях задача оценивается в 0 баллов.</p> | зачет |
| 3 | 1 | Текущий контроль | T1   | 0,06 | 6  | <p>Контрольная точка T1 оценивается 6 баллами, проверяет усвоение основных определений и понятий пройденного материала. Содержит 6 заданий теоретического характера. Проводится в форме теста на лекционном занятии (правильный ответ на вопрос теста - 1 балл, неправильный - 0 баллов), ограничение по времени - 6 минут. T1 можно переписать, при этом в журнал выставляется балл за последнюю попытку</p>                | зачет |
| 4 | 1 | Текущий контроль | T2   | 0,06 | 6  | <p>Контрольная точка T2 оценивается 6 баллами, проверяет усвоение основных определений и понятий пройденного материала (исчисление высказываний, логика предикатов). Содержит задания теоретического характера. Проводится в форме теста на лекционном занятии (правильный ответ на вопрос теста - 1 балл, неправильный - 0 баллов),</p>                                                                                     | зачет |

|   |   |                  |    |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |
|---|---|------------------|----|------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                  |    |      |   | ограничение по времени - 5 минут. Контрольную точку можно переписать, при этом в журнал выставляется балл за последнюю попытку.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |
| 5 | 1 | Текущий контроль | ТЗ | 0,08 | 8 | При наличии полного конспекта выставляются баллы за контрольную точку, используя шкалу соответствия баллов процентам посещаемости: 8 баллов за 90–100% посещенных аудиторных занятий по дисциплине, 7 за 80–89%, 6 за 70–79%, 5 за 60–69%, 4 за 50–59%, 3 за 40–49%, 2 за 30–39%, 1 за 20–29%, 0 за 0–19%. Если конспект неполный, то балл за контрольную точку равен 0.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | зачет |
| 6 | 1 | Текущий контроль | П1 | 0,05 | 5 | Контроль степени выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях (с 1 по 8 недели семестра). Контроль проводится в форме проверки выполнения домашних заданий и оценки активной познавательной деятельности на практических занятиях. Максимальная оценка за каждую из контрольных точек П1 и П2 составляет 5 баллов: 5 баллов - активная работа на ПЗ и выполнение ДЗ более 84%; 4 балла - активная работа на ПЗ и выполнение ДЗ от 75% до 84%; 3 балла - в основном активная работа на ПЗ и выполнение ДЗ от 60% до 74%; 2 балла - неактивная работа на ПЗ и выполнение ДЗ от 60% до 74%; 1 балл - неактивная работа на ПЗ и выполнение ДЗ менее 60% | зачет |
| 7 | 1 | Текущий контроль | П2 | 0,05 | 5 | Контроль степени выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях (с 9 по 16 недели семестра). Контроль проводится в форме проверки выполнения домашних заданий и оценки активной познавательной деятельности на                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | зачет |

|   |   |                  |    |     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |
|---|---|------------------|----|-----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                  |    |     |    | <p>практических занятиях. Максимальная оценка за каждую из контрольных точек П1 и П2 составляет 5 баллов: 5 баллов - активная работа на ПЗ и выполнение ДЗ более 84%; 4 балла - активная работа на ПЗ и выполнение ДЗ от 75% до 84%; 3 балла - в основном активная работа на ПЗ и выполнение ДЗ от 60% до 74%; 2 балла - неактивная работа на ПЗ и выполнение ДЗ от 60% до 74%; 1 балл - неактивная работа на ПЗ и выполнение ДЗ менее 60%</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |
| 8 | 1 | Текущий контроль | С1 | 0,1 | 10 | <p>Контрольная точка С1 является индивидуальным домашним заданием (часть 1) и выполняется студентом самостоятельно дома. Максимальный балл - 10 баллов: задания 1 и 2 по 1 баллу за верно выполненное, 0 баллов за неверно выполненное; остальные задания оцениваются максимально по 2 балла за верно выполненное, 1 балл - задание частично не решено, либо присутствует несущественная ошибка, 0 баллов за неверно выполненное задание.</p> <p>Номер варианта соответствует порядковому номеру студента в журнале группы с 1 по 20, номеру 21 соответствует вариант 1, номеру 22 - вариант 2 и т.д. Выполненные задания сдаются на практическом занятии до 24.11.2020.</p> <p>Список заданий: стр. 4 задание 1, стр. 5 задание 2, стр. 7 задание 3, стр. 15 задание 8 (1 и 2), стр. 21 задание 10.</p> | зачет |
| 9 | 1 | Текущий контроль | С2 | 0,1 | 10 | <p>Контрольная точка С2 является индивидуальным домашним заданием (часть 2) и выполняется студентом самостоятельно дома. Максимальный балл - 10</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | зачет |

|    |   |                  |     |     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |
|----|---|------------------|-----|-----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|    |   |                  |     |     |    | баллов: задания оцениваются максимально по 2 балла за верно выполненное, 1 балл - задание частично не решено, либо присутствует несущественная ошибка, 0 баллов за неверно выполненное задание.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |
| 10 | 1 | Текущий контроль | P1  | 0,2 | 20 | <p>P1 - реферат, который необходимо сдать до конца семестра. Сдача реферата осуществляется во второй половине семестра в форме доклада по выбранной теме (не более 5 мин.).</p> <p>Максимальный балл: 20. Балл учитывает: оформление реферата (соответствие требованиям) - 5 баллов (снижение баллов по 1: за нарушение структуры, большое количество опечаток, неправильное оформление литературы, стиль оформления разный, нет введения или заключения); содержание реферата (соответствие теме) - 5 баллов (4 балла - содержит немного информации, выходящей за рамки темы, 3 балла - содержится много информации, не соответствующей теме, 2 балла - тема раскрыта не полностью, 1 балл - тема практически не раскрыта); оригинальность - 5 баллов от 85% до 100%, 4 балла - от 75% до 84%, 3 балла - от 60% до 74%, 2 балла - от 45% до 59%, 1 балл - менее 45%; доклад - 5 баллов - уверенный рассказ с презентацией, 4 балла - неуверенный рассказ с презентацией, 3 балла - уверенный рассказ без презентации, 2 балла - неуверенный рассказ без презентации, 1 балл - чтение по листочку.</p> | зачет                    |
| 11 | 2 | Текущий контроль | ПК1 | 0,1 | 10 | <p>Задачи 1-3 оцениваются в 2 балла, задача 4 - в 4 балла (по 2 балла за каждую подзадачу). Максимальный балл ставится за верно выполненное</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | дифференцированный зачет |

|    |   |                  |     |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |
|----|---|------------------|-----|------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|    |   |                  |     |      |    | задание, если допущена незначительная ошибка, то снижается на 0,5 балла, за значительную ошибку при сохранении верной последовательности действий для решения задачи - 1 балл. Если студент начал решать задание, но не довел до ответа, или решил задание не полностью, то за задание ставится 1 балл |                          |
| 12 | 2 | Текущий контроль | ПК2 | 0,15 | 15 | За каждое задание максимально 3 балла. Максимальный балл ставится за верно выполненное задание, если допущена незначительная ошибка, то снижается на 1 балл, за значительную ошибку - 2 балла. Если студент начал решать задание, но не довел до ответа, то за задание ставится 1 балл                 | дифференцированный зачет |
| 13 | 2 | Текущий контроль | ПК3 | 0,15 | 15 | За каждое задание максимально 3 балла. Максимальный балл ставится за верно выполненное задание, если допущена незначительная ошибка, то снижается на 1 балл, за значительную ошибку - 2 балла. Если студент начал решать задание, но не довел до ответа, то за задание ставится 1 балл                 | дифференцированный зачет |
| 14 | 2 | Текущий контроль | T1  | 0,06 | 6  | Тест содержит 6 вопросов по темам: "Множества", "Отношения", "Основы комбинаторики". Максимальный балл - 6 баллов. Ограничение по времени - 5 минут. Тест можно будет пройти дважды, итоговый балл - балл за последнюю попытку. За верный ответ на каждый вопрос - 1 балл, за неверный - 0 баллов.     | дифференцированный зачет |
| 15 | 2 | Текущий контроль | T2  | 0,06 | 6  | Тест содержит 6 вопросов по теме: "Комбинаторика": основные формулы и определения, элементарные задачи. Максимальный балл - 6 баллов. Ограничение по времени - 5 минут. Тест                                                                                                                           | дифференцированный зачет |

|    |   |                  |    |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |
|----|---|------------------|----|------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|    |   |                  |    |      |   | можно будет пройти дважды, итоговый балл - балл за последнюю попытку. За верный ответ на каждый вопрос - 1 балл, за неверный - 0 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |
| 16 | 2 | Текущий контроль | ТЗ | 0,06 | 6 | Тест содержит 6 вопросов по теме: "Теория графов": основные формулы и определения, элементарные задачи. Максимальный балл - 6 баллов. Ограничение по времени - 5 минут. Тест можно будет пройти дважды, итоговый балл - балл за последнюю попытку. За верный ответ на каждый вопрос - 1 балл, за неверный - 0 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                    | дифференцированный зачет |
| 17 | 2 | Текущий контроль | Т4 | 0,08 | 8 | При наличии полного конспекта выставляются баллы за контрольную точку, используя шкалу соответствия баллов процентам посещаемости: 8 баллов за 90–100% посещенных аудиторных занятий по дисциплине, 7 за 80–89%, 6 за 70–79%, 5 за 60–69%, 4 за 50–59%, 3 за 40–49%, 2 за 30–39%, 1 за 20–29%, 0 за 0–19%. Если конспект неполный, то балл за контрольную точку равен 0.                                                                                                                                                                                                 | дифференцированный зачет |
| 18 | 2 | Текущий контроль | П1 | 0,07 | 7 | Контроль степени выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях (с 1 по 8 недели семестра). Контроль проводится в форме проверки выполнения домашних заданий и оценки активной познавательной деятельности на практических занятиях. Максимальный балл за П1 составляет 7 баллов: 7 баллов - активная работа на ПЗ и выполнение ДЗ более 84% со средней оценкой 4 и выше; 6 баллов - активная работа на ПЗ и выполнение ДЗ более 84% со средней оценкой 3; 5 баллов - активная работа на ПЗ и выполнение ДЗ от 75% до 84% со средней оценкой 4 | дифференцированный зачет |

|    |   |                  |    |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |
|----|---|------------------|----|------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|    |   |                  |    |      |    | и выше; 4 балла - активная работа на ПЗ и выполнение ДЗ от 75% до 84% со средней оценкой 3; 3 балла - в основном активная работа на ПЗ и выполнение ДЗ от 60% до 74% со средней оценкой от 3 до 5; 2 балла - неактивная работа на ПЗ и выполнение ДЗ от 60% до 74% со средней оценкой от 3 до 5; 1 балл - неактивная работа на ПЗ и выполнение ДЗ менее 60%, 0 баллов - в других случаях.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |
| 19 | 2 | Текущий контроль | П2 | 0,07 | 7  | Контроль степени выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях (с 9 по 16 недели семестра). Контроль проводится в форме проверки выполнения домашних заданий и оценки активной познавательной деятельности на практических занятиях. Максимальный балл за П2 составляет 7 баллов: 7 баллов - активная работа на ПЗ и выполнение ДЗ более 84% со средней оценкой 4 и выше; 6 баллов - активная работа на ПЗ и выполнение ДЗ более 84% со средней оценкой 3; 5 баллов - активная работа на ПЗ и выполнение ДЗ от 75% до 84% со средней оценкой 4 и выше; 4 балла - активная работа на ПЗ и выполнение ДЗ от 75% до 84% со средней оценкой 3; 3 балла - в основном активная работа на ПЗ и выполнение ДЗ от 60% до 74% со средней оценкой от 3 до 5; 2 балла - неактивная работа на ПЗ и выполнение ДЗ от 60% до 74% со средней оценкой от 3 до 5; 1 балл - неактивная работа на ПЗ и выполнение ДЗ менее 60%, 0 баллов - в других случаях. | дифференцированный зачет |
| 20 | 2 | Текущий контроль | С1 | 0,1  | 10 | Контрольная точка С1 является индивидуальным домашним заданием (часть 1) и выполняется студентом самостоятельно дома. Максимальный балл - 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | дифференцированный зачет |

|    |   |                          |          |     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |
|----|---|--------------------------|----------|-----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|    |   |                          |          |     |    | баллов: задания оцениваются максимально по 2 балла за верно выполненное, 1 балл - задание частично не решено, либо присутствует несущественная ошибка, 0 баллов за неверно выполненное задание.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |
| 21 | 2 | Текущий контроль         | C2       | 0,1 | 10 | Контрольная точка C2 является индивидуальным домашним заданием (часть 2) и выполняется студентом самостоятельно дома. Максимальный балл - 10 баллов: задания оцениваются максимально по 2 балла за верно выполненное, 1 балл - задание частично не решено, либо присутствует несущественная ошибка, 0 баллов за неверно выполненное задание.                                                                                                                                                                                                                                | дифференцированный зачет |
| 22 | 1 | Промежуточная аттестация | Зачет    | -   | 40 | Задания 1-5: максимальный балл - 3 за верно решенное задание, 2 балла - в решении есть незначительная ошибка, 1 балл - в решении есть существенная ошибка, но ход решения верный, в других случаях - 0 баллов. Задания 6-10: максимальный балл - 5 за верно решенное задание, 4 балла - в решении есть незначительная ошибка, 3 балл - в решении есть 2 незначительные ошибки, которые привели к неверному ответу, 2 балла - в решении есть существенная ошибка, но ход решения верный, 1 балл - к решению приступили, но не довели до ответа, в других случаях - 0 баллов. | зачет                    |
| 23 | 2 | Промежуточная аттестация | ДифЗачет | -   | 40 | Задания 1-5: максимальный балл - 3 за верно решенное задание, 2 балла - в решении есть незначительная ошибка, 1 балл - в решении есть существенная ошибка, но ход решения верный, в других случаях - 0 баллов. Задания 6-10: максимальный балл - 5 за верно решенное задание, 4 балла - в решении есть незначительная ошибка, 3 балл - в решении есть 2                                                                                                                                                                                                                     | дифференцированный зачет |





|   |                           |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|---------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                           | издательства Лань                                 | : Лань, 2009. — 288 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/231">https://e.lanbook.com/book/231</a>                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Микони, С. В. Дискретная математика для бакалавра: множества, отношения, функции, графы : учебное пособие / С. В. Микони. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1386-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/168465">https://e.lanbook.com/book/168465</a> |

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд.   | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|-------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекции      | 708a (1) | Компьютер, видеокамера, проектор                                                                                                                 |