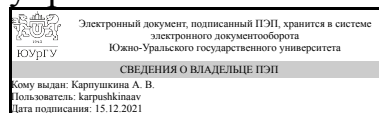


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа экономики и  
управления



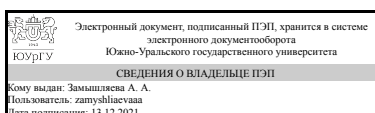
А. В. Карпушкина

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.03 Дискретные структуры  
для направления 09.03.02 Информационные системы и технологии  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

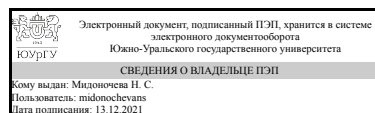
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 926

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



А. А. Замышляева

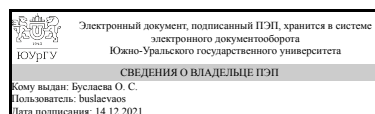
Разработчик программы,  
старший преподаватель



Н. С. Мидоночева

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления  
к.техн.н.



О. С. Буслеева

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины : ознакомление с основными принципами комбинаторного анализа и основными понятиями теории графов. Задачи дисциплины: • овладение стандартными методами решения типовых комбинаторных задач. • развитие способности понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат; • формирование умения формулировать в комбинаторно-графовых терминах задачи, связанные с дискретными объектами. • участие в деятельности профессиональных сетевых сообществ по конкретным направлениям развития области бизнес-информатики.

## Краткое содержание дисциплины

Множества и операции над ними. Отношения. Свойства отношений. Отношение эквивалентности. Комбинаторика. Правило произведения. Число подмножеств конечного множества. Размещения. Сочетания. Перестановки с повторениями. Полиномиальная формула. Комбинаторные тождества. Формула включения-исключения и ее применения. Рекуррентные соотношения. Графы. Определения и примеры. Связность. Метрические характеристики. Гамильтоновы графы. Эйлеровы графы. Деревья. Хроматический многочлен графа. Укладки графов. Планарные графы. Формула Эйлера. Ориентированные графы. Нахождение кратчайших путей в орграфе. Потоки в сетях.

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)   | Планируемые результаты обучения по дисциплине  |
|---|--|
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | Знает: методы моделирования дискретных структур; принципы, подходы, средства, методы и модели дискретной математики<br>Умеет: применять дискретные методы в практических задачах с использованием современных компьютерных технологий<br>Имеет практический опыт: применения базовых алгоритмов обработки дискретных данных; использования методов моделирования прикладных задач методами дискретной математики |
| ПК-1 Способен проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств.   | Знает: методы и приемы формализации задач; логический вывод<br>Умеет: разрабатывать основные алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ<br>Имеет практический опыт: навыками построения основных алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ   |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
|---|---|

|  |   |
|--|---|
| <p>1.О.05 Правоведение,<br/>1.О.04 Экономика</p> | <p>1.Ф.24.М2.02 Элементы квантовой оптики,<br/>1.Ф.24.М9.02 Современные методы решения проблем энерго- и ресурсосбережения,<br/>1.Ф.24.М8.02 Основы цифровой обработки сигналов,<br/>1.Ф.24.М3.02 Основы предпринимательства,<br/>1.Ф.16 Бизнес-моделирование информационных систем,<br/>1.Ф.24.М6.03 Финансовый профиль бизнеса,<br/>1.Ф.24.М2.03 Квантовые вычисления,<br/>1.Ф.24.М1.03 Приложения и практика анализа данных,<br/>1.Ф.20 Организация предпринимательской деятельности,<br/>1.Ф.13 Технологии обработки информации,<br/>1.Ф.24.М5.02 Инструментарий решения изобретательских задач,<br/>1.О.12 Архитектура информационных систем,<br/>1.Ф.04 Численные методы в компьютерных расчетах,<br/>1.Ф.08 Основы офисного программирования,<br/>1.Ф.24.М1.02 Программирование для анализа данных,<br/>ФД.02 Управление проектами,<br/>1.Ф.22 Анализ рынков ИКТ и организация продаж,<br/>1.Ф.17 Управление жизненным циклом информационных систем,<br/>1.Ф.24.М8.03 Цифровые электронные устройства,<br/>1.Ф.15 Методы и технологии разработки информационных систем,<br/>1.Ф.24.М4.02 Анализ данных, моделирование и методы искусственного интеллекта,<br/>1.Ф.02 Экономика предприятия (организации),<br/>1.Ф.24.М9.03 IT-технологии в решении экологических задач,<br/>1.Ф.24.М3.03 Основы проектной деятельности,<br/>1.Ф.24.М4.03 Информационные технологии в управлении организационными структурами,<br/>1.Ф.24.М7.03 Интеллектуальные измерительные системы,<br/>1.Ф.24.М7.02 Программное обеспечение измерительных процессов,<br/>ФД.03 Патентование,<br/>1.Ф.07 Интеллектуальные системы и технологии,<br/>1.Ф.24.М5.03 Организация продуктивного мышления</p> |
|--|---|

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

| Дисциплина       | Требования                           |
|------------------|--------------------------------------|
| 1.О.04 Экономика | Знает: основные понятия, категории и |

|                     |  |
|---------------------|--|
|                     | <p>инструменты современной микроэкономической теории; функционирование рыночной экономики, механизм взаимодействия спроса и предложения на рынках товаров и факторов производства; инструменты государственного регулирования рынков для обоснования экономических решений; содержание основных понятий и методов макроэкономического анализа; закономерности и взаимосвязи в функционировании рыночной экономики на макроуровне; инструменты и варианты их применения при разных целях макроэкономической стабилизационной политики, методические подходы к исследованию функционирования экономического поведения хозяйствующих субъектов</p> <p>Умеет: анализировать на основе стандартных моделей микроэкономике и принципов рациональности поведение экономических агентов в условиях рыночных отношений; влияние и последствия изменения ценовых и неценовых характеристик на рынки товаров и факторов производства; проводить сравнительный анализ эффективности рыночных структур в контексте использования экономических ресурсов, воздействия на общественное благосостояние</p> <p>Объяснять характер влияния внутренних и внешних факторов на состояние национальной экономики; ориентироваться во взаимосвязях и противоречиях целей и инструментов макроэкономической политики; механизме влияния на состояние национальной экономики., формировать, систематизировать анализировать данные эмпирических исследований, выявлять факторы и условия, влияющие на динамику развития социально-экономических процессов и явлений</p> <p>Имеет практический опыт: применения методов микроэкономического анализа и интерпретации экономической информации при обосновании и принятии решений в сфере профессиональной деятельности; анализа причин и факторов основных форм макроэкономической нестабильности, возможных последствиях мер стабилизационной политики правительства для обоснования экономических решений, использования базовых методологических принципов и инструментов микро- и макроэкономического анализа</p> |
| 1.О.05 Правоведение | <p>Знает: Действующее антикоррупционное законодательство и практику его применения, понятие и принципы правового государства; понятие и признаки права, его структуру и действие; конституционные права и свободы человека и гражданина, основы конституционного строя России; основные</p>  |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>нормы гражданского, экологического, трудового, административного и уголовного права, основные нормативные правовые акты, методику толкования правовых норм, с учетом социально-исторического развития, основные отрасли системы законодательства Российской Федерации Умеет: давать оценку событиям и ситуациям, оказывающим влияние на политику и общество; выстраивать свою жизненную позицию, основанную на гражданских ценностях и социальной ответственности, квалифицировать политические и правовые ситуации в России и мире; объяснять наиболее важные изменения, происходящие в российском обществе, государстве и праве; использовать предоставленные Конституцией права и свободы, применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности; ориентироваться в мировом историческом процессе, использовать правовые нормы в сфере профессиональной и общественной деятельности Имеет практический опыт: конструктивно разрешать проблемные ситуации, связанные с нарушением гражданских прав, применением манипулятивных технологий формирования ложных и антиправовых действий, оценки государственно-правовых явлений общественной жизни, понимания их назначения. анализа текущего законодательства, применения нормативных правовых актов при разрешении конкретных ситуаций, анализа процессов и явлений, происходящих в обществе; ориентации в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности</p> |
|--|--|

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |  |
|--|-------------|------------------------------------|--|
|  |             | Номер семестра                     |  |
|  |             | 3                                  |  |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 144         | 144                                |  |
| <i>Аудиторные занятия:</i>   | 64          | 64                                 |  |
| Лекции (Л)   | 40          | 40                                 |  |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 24          | 24                                 |  |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 0           | 0                                  |  |

|  |      |         |
|--|------|---------|
| Самостоятельная работа (СРС)                           | 69,5 | 69,5    |
| с применением дистанционных образовательных технологий | 0    |         |
| Выполнение семестрового задания                        | 24   | 24      |
| Подготовка к экзамену                                  | 21,5 | 21.5    |
| Выполнение домашних заданий                            | 24   | 24      |
| Консультации и промежуточная аттестация                | 10,5 | 10,5    |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)               | -    | экзамен |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    |    |
|-----------|----------------------------------|---|----|----|----|
|           |                                  | Всего                                     | Л  | ПЗ | ЛР |
| 1         | Множества                        | 6   | 4  | 2  | 0  |
| 2         | Элементы комбинаторики           | 28  | 18 | 10 | 0  |
| 3         | Введение в теорию графов         | 30  | 18 | 12 | 0  |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                 | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1-2      | 1         | Множества и операции над ними. Отношения. Свойства отношений. Отношение эквивалентности | 4            |
| 3        | 2         | Правило произведения. Число подмножеств конечного множества. Размещения                 | 2            |
| 4-5      | 2         | Сочетания   | 4            |
| 6        | 2         | Комбинаторные тождества   | 2            |
| 7-8      | 2         | Формула включения-исключения и ее применения  | 4            |
| 9        | 2         | Перестановки с повторениями. Полиномиальная формула                                     | 2            |
| 10-11    | 2         | Рекуррентные соотношения  | 4            |
| 12       | 3         | Графы. Определения и примеры  | 2            |
| 13       | 3         | Связность. Метрические характеристики   | 2            |
| 14-15    | 3         | Гамильтоновы графы. Эйлеровы графы  | 4            |
| 16       | 3         | Деревья   | 2            |
| 17       | 3         | Ориентированные графы. Нахождение кратчайших путей в орграфе. Потoki в сетях            | 2            |
| 18-19    | 3         | Хроматический многочлен графа   | 4            |
| 20       | 3         | Укладки графов. Планарные графы. Формула Эйлера   | 2            |

### 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1         | 1         | Операции над множествами. Отношения                                 | 2            |
| 2         | 2         | Правило произведения. Число перестановок                            | 2            |
| 3         | 2         | Сочетания   | 2            |
| 4         | 2         | Полиномиальная формула. Комбинаторные тождества                     | 2            |
| 5         | 2         | Формула включения-исключения. Задача о беспорядках и встречах       | 2            |
| 6         | 2         | Решение рекуррентных соотношений. Производящие функции              | 2            |

|    |   |   |   |
|----|---|---|---|
| 7  | 3 | Графы. Определения и примеры                      | 2 |
| 8  | 3 | Теорема Кенига. Гамильтоновы и эйлеровы графы     | 2 |
| 9  | 3 | Деревья. Теорема Кэли о числе помеченных деревьев | 2 |
| 10 | 3 | Хроматический многочлен графа                     | 2 |
| 11 | 3 | Ориентированные графы. Потoki в сетях             | 2 |
| 12 | 3 | Планарные графы                                   | 2 |

### 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 |
| Выполнение семестрового задания | Разделы "Комбинаторика" и "Теория графов": Эвнин, А. Ю. Варианты индивидуальных заданий по дискретной математике Сб. заданий А. Ю. Эвнин; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. - 21,[1] с. ил.                     | 3       | 24           |
| Подготовка к экзамену           | Эвнин, А. Ю. Дискретная математика [Текст] конспект лекций А. Ю. Эвнин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1998. - 176 с. ил. электрон. версия   | 3       | 21,5         |
| Выполнение домашних заданий     | Разделы "Комбинаторика" и "Теория графов": Эвнин, А. Ю. Дискретная математика [Текст] задачник : учеб. пособие для мат. специальностей ун-тов А. Ю. Эвнин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Прикл. математика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 265 с. ил. | 3       | 24           |

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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-мestr | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                 | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|---|------------------|
| 1    | 3        | Текущий контроль | Проверка домашних заданий         | 1   | 10         | Проверка выполнения студентом домашнего задания на каждом | экзамен          |

|   |   |                  |  |   |   |  |         |
|---|---|------------------|--|---|---|--|---------|
|   |   |                  |  |   |   | <p>занятии. Проверка может осуществляться полностью или выборочно.</p> <p>10 баллов - все проверенные домашние работы студента были выполнены полностью.</p> <p>5 баллов - проверенные домашние работы студента были выполнены, за исключением отдельных заданий.</p> <p>0 баллов - домашнее задание отсутствовало при проверке.</p>   |         |
| 2 | 3 | Текущий контроль | Посещаемость                                 | 1 | 3 | <p>Отметка посещаемости занятий проводится на каждом практическом и лекционном занятии. По итогам посещаемости в семестре выставляется итоговая оценка:</p> <p>3 балла, если процент посещаемости занятий составил 85-100%</p> <p>2 балла, если процент посещаемости занятий составил 60-85%</p> <p>1 балл, если процент посещаемости занятий составил 20-60%</p>  | экзамен |
| 3 | 3 | Текущий контроль | Опрос на лекционном занятии                  | 1 | 4 | <p>На лекции №7 преподаватель проводит письменный опрос студентов по основным определениям и формулам комбинаторики. Опрос включает в себя два вопроса: теоретический (дать определение и написать формулу) и практический (решить задачу).</p> <p>Правильно дано определение в задании 1 - 1 балл.</p> <p>Правильно написана формула в задании 1 - 1 балл.</p> <p>Правильно определен раздел (сочетания, перестановки или размещения) в задании 2 - 1 балл.</p> <p>Приведено правильное решение и ответ в задании 2 - 1 балл.</p> <p>Итоговая оценка за контрольное мероприятие выставляется по сумме набранных баллов.</p> | экзамен |
| 4 | 3 | Текущий контроль | Опрос на лекционном занятии по теории графов | 1 | 4 | <p>На лекции №16 преподаватель проводит письменный опрос студентов по основным определениям теории графов. Опрос включает в себя три вопроса.</p> <p>Правильно дано определение в задании 1 - 1 балл.</p> <p>Правильно дано определение в задании 2 - 1 балл.</p> <p>Приведено правильное решение и ответ в задании 3 - 1 балл.</p> <p>Итоговая оценка за контрольное мероприятие выставляется по сумме набранных баллов.</p>  | экзамен |



|   |   |                  |   |   |    |  |         |
|---|---|------------------|---|---|----|--|---------|
| 5 | 3 | Текущий контроль | Тестирование на ЭВМ                           | 1 | 13 | Тест состоит из 13 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 45 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.  | экзамен |
| 6 | 3 | Текущий контроль | Семестровое задание. Часть 1: "Комбинаторика" | 1 | 15 | Проверка первой части семестрового задания осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины ("Комбинаторика"). В первой части пять заданий. Семестровые задания должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Критерии начисления баллов (за каждое задание каждой части семестровой работы):<br>- задание выполнено верно – 3 балла / задание;<br>- задание выполнено верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат - 2 балла / задание;<br>- при решении задания допущены ошибки, влияющие на конечный результат, но ход решения в целом верный - 1 балл / задание;<br>- работа не представлена или задание решено полностью неправильно – 0 баллов / задание. | экзамен |
| 7 | 3 | Текущий контроль | Семестровое задание. Часть 2: "Теория графов" | 1 | 12 | Проверка первой части семестрового задания осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины ("Теория графов"). Во второй части четыре задания. Семестровые задания должны быть выполнены и оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Критерии начисления баллов (за каждое задание каждой части семестровой работы):<br>- задание выполнено верно – 3 балла / задание;<br>- задание выполнено верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат - 2 балла / задание;<br>- при решении задания допущены ошибки, влияющие на конечный результат, но ход решения в целом верный - 1 балл / задание;<br>- работа не представлена или задание   | экзамен |

|    |   |                          |  |   |    |  |         |
|----|---|--------------------------|--|---|----|--|---------|
|    |   |                          |  |   |    | решено полностью неправильно – 0 баллов / задание.   |         |
| 8  | 3 | Текущий контроль         | Контрольная работа по комбинаторике                  | 1 | 4  | Контрольная работа состоит из 4 заданий;<br>- задание выполнено верно – 3 балла / задание;<br>- задание выполнено верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 2 балла / задание;<br>- при решении задания допущены ошибки, влияющие на конечный результат, но ход решения в целом верный – 1 балл / задание;<br>- работа не представлена или задание решено полностью неправильно – 0 баллов / задание.                           | экзамен |
| 9  | 3 | Бонус                    | Бонусные баллы за решение задач повышенной сложности | - | 5  | Бонусные баллы начисляются за решение задач повышенной сложности, в том числе - олимпиадных заданий по темам дисциплины.   | экзамен |
| 10 | 3 | Промежуточная аттестация | Экзамен  | - | 15 | В билете пять заданий, каждое задание оценивается следующим образом:<br>- задание выполнено верно – 3 балла / задание.<br>- задание выполнено верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 2 балла / задание<br>- при решении задания допущены ошибки, влияющие на конечный результат, но ход решения в целом верный – 1 балл / задание<br>- работа не представлена или задание решено полностью неправильно – 0 баллов / задание. | экзамен |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения   | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|--|---|
| экзамен                      | На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Данное контрольное мероприятие промежуточной аттестации не является обязательным: возможно выставление оценки по текущему контролю. В билете пять заданий: два теоретических и три практических. Ответ на вопросы осуществляется письменно, затем происходит устное собеседование с преподавателем. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Оценочные материалы

|             |                     |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|-------------|---------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Компетенции | Результаты обучения | № КМ |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|             |                     | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

|      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| УК-2 | Знает: методы моделирования дискретных структур; принципы, подходы, средства, методы и модели дискретной математики   | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| УК-2 | Умеет: применять дискретные методы в практических задачах с использованием современных компьютерных технологий  | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | + |
| УК-2 | Имеет практический опыт: применения базовых алгоритмов обработки дискретных данных; использования методов моделирования прикладных задач методами дискретной математики | + | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | + |
| ПК-1 | Знает: методы и приемы формализации задач; логический вывод   | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ПК-1 | Умеет: разрабатывать основные алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ   | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | + |
| ПК-1 | Имеет практический опыт: навыками построения основных алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ                                    | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | + |

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Вся высшая математика Т. 7 Учеб. для втузов М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко и др. - М.: КомКнига: URSS, 2006
2. Эвнин, А. Ю. Варианты индивидуальных заданий по дискретной математике Сб. заданий А. Ю. Эвнин; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. - 21,[1] с. ил.
3. Эвнин, А. Ю. Дискретная математика [Текст] задачник : учеб. пособие для мат. специальностей ун-тов А. Ю. Эвнин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Прикл. математика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 265 с. ил.
4. Эвнин, А. Ю. Дискретная математика [Текст] конспект лекций А. Ю. Эвнин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1998. - 176 с. ил. электрон. версия

#### б) дополнительная литература:

1. Игнатов, Ю. А. Задачи студенческих математических боев Учеб. пособие Ю. А. Игнатов, В. А. Шулюпов, А. Ю. Эвнин; Федер. агентство по образованию, Юж.-Урал. гос. ун-т; Каф. Приклад. математика; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 43 с.
2. Эвнин, А. Ю. Вокруг теоремы Холла [Текст] 57 упражнений с ответами и решениями : учеб. пособие для мат. специальностей ун-тов А. Ю. Эвнин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ЛИБРОКОМ, 2012
3. Эвнин, А. Ю. Элементарная теория чисел [Текст] сб. олимпиадных задач А. Ю. Эвнин ; Челяб. гос. техн. ун-т, Каф. Приклад. математика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1996. - 76 с.
4. Дискретная математика науч.-теорет. журн. Рос. акад. наук, Отд-ние математики журнал. - М., 1989-
5. Акимов, О. Е. Дискретная математика: Логика, группы, графы О. Е. Акимов. - 2-е изд., доп. - М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2003. - 376 с. ил.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методическое пособие для подготовки к экзамену

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методическое пособие для подготовки к экзамену

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание  |
|---|---------------------------|---|---|
| 1 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Мальцев, И. А. Дискретная математика : учебное пособие для спо / И. А. Мальцев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-6833-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/153645">https://e.lanbook.com/book/153645</a> (дата обращения: 24.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.         |
| 2 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Лелонд, О. В. Дискретная математика : учебно-методическое пособие / О. В. Лелонд, М. А. Тренина. — Тольятти : ТГУ, 2018. — 93 с. — ISBN 978-5-8259-1406-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/139824">https://e.lanbook.com/book/139824</a> (дата обращения: 24.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 3 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Математика. Дискретная математика : учебное пособие / составители А. Б. Назимов, О. Л. Крюкова. — Вологда : ВоГУ, 2017. — 122 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/171260">https://e.lanbook.com/book/171260</a> (дата обращения: 24.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                           |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. -GeoGebra(бессрочно)

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 |
|---------------------------------|-------------|--|
| Практические занятия и семинары | 330<br>(3б) | Доска, мел   |
| Лекции                          | 204<br>(3г) | Проектор, доска, мел   |

