



**Автономная некоммерческая организация
высшего образования «Открытый институт»**

"УТВЕРЖДАЮ"

Ректор _____ Д.А. Котов

" ____ " _____ года



Дискретная математика
Рабочая программа

*Направление/специальность: Информатика и вычислительная
техника*

Форма обучения: заочная

*г. Цхинвал
2019*

Оглавление

Общие сведения о дисциплине	3
Цель, задачи дисциплины, результаты обучения	4
Содержание (программа курса)	5
Распределение учебного времени по видам занятий	7
Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся	9
Фонд оценочных средств	10
Перечень основной и дополнительной литературы	17
Перечень информационных технологий, ПО, информационных систем	22
Описание материально-технической базы	23
Методические указания по изучению курса	24
Сведения о принятии, обновлении/внесении изменений	25

ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Дисциплина: "Дискретная математика"

Общие данные

Трудоемкость		
Общая трудоемкость в часах	216	Цикл ООП: Обязательная часть
Общая трудоемкость в ЗЕ	6	

Учебная работа							
Виды учебной работы	Всего часов	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
Лекции	2	-	2	-	-	-	-
Практические занятия	6	-	6	-	-	-	-
Самостоятельная работа	199	-	199	-	-	-	-
Лабораторная работа	-	-	-	-	-	-	-
КСР	9	-	9	-	-	-	-

Форма и курс промежуточной аттестации							
Зачет/Экзамен			Э				

Цель дисциплины: Изучение основного аппарата дискретной математики для анализа и моделирования реальных процессов в условиях профессиональной деятельности; применение полученных знаний на практике; формирование умения и привычки к самостоятельному изучению учебной литературы по дискретной математике; повышение общего уровня математической культуры; выработка навыков математического исследования прикладных задач и умения сформулировать задачи по специальности на математическом языке.

Результаты обучения по дисциплине (курсу)

В результате изучения дисциплины (курса) обучающийся должен:

- **Знать** следующие теоретические положения дисциплины: Алгебраические и теоретико-числовые основы модулярного кодирования; Введение в теорию графов; Конечные автоматы; Нормальные формы логических функций и синтез комбинационных схем
- **Уметь**
 - * Использовать специальные методы для достижения профессиональных задач;
 - * Применять полученную теоретическую базу в практической деятельности и при освоении смежных дисциплин;
- **Владеть**
 - * Навыками разрешения профессиональных проблем, опираясь на полученные знания и умения в указанной предметной области;

ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Дисциплина: "Дискретная математика"

Тематический план

Раздел 1. Введение в теорию графов

- Тема 1. Основные понятия теории графов. Изоморфизм графов
- Тема 2. Связность графов
- Тема 3. Способы машинного представления графов
- Тема 4. Деревья и их основные свойства
- Тема 5. Обходы графа и алгоритмы оптимизации путей на графе
- Тема 6. Задача о кратчайшем остовном дереве
- Тема 7. Циклические графы и их свойства
- Тема 8. Потoki в сетях

Раздел 2. Нормальные формы логических функций и синтез комбинационных схем

- Тема 1. Логические операции над высказываниями и их свойства
- Тема 2. Формулы и функции алгебры логики. Закон двойственности
- Тема 3. Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы булевых функций
- Тема 4. Полнота и замкнутость системы булевых функций. Представление о классах Поста
- Тема 5. Минимизация булевых функций
- Тема 6. Синтез комбинационных схем
- Тема 7. Приложения алгебры логики к синтезу и анализу функциональных устройств комбинационного типа

Раздел 3. Конечные автоматы

- Тема 1. Основные понятия теории автоматов
- Тема 2. Автоматы Мили и Мура. Частичные автоматы
- Тема 3. Классы эквивалентных состояний автомата и алгоритмы их нахождения
- Тема 4. Эквивалентность автоматов и теорема о минимальном автомате Мили
- Тема 5. Минимизация частичных автоматов
- Тема 6. Основные этапы проектирования автоматов
- Тема 7. Применение теории автоматов к анализу и синтезу типовых функциональных узлов цифровой техники
- Тема 8. Сети из автоматов
- Тема 9. Сети Петри и искусственные нейронные сети

***Раздел 4. Алгебраические и теоретико-числовые основы
модулярного кодирования***

Тема 1. Кодирование данных в системе остаточных классов

Тема 2. Степенные вычеты и вычисления в конечных полях

Тема 3. Связь между нейронными сетями и модулярными кодами

ЛЕКЦИИ

2 КУРС

Лекция № 1. К разделам учебной программы:

к разделу № 1. Введение в теорию графов

2 часа

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

2 КУРС

Нормальные формы логических функций и синтез комбинационных схем № 1. На тематику учебной программы:

к разделу № 0.

2 часа

Конечные автоматы № 2. На тематику учебной программы:

к разделу № 0.

2 часа

Алгебраические и теоретико-числовые основы модулярного кодирования № 3. На тематику учебной программы:

к разделу № 0.

2 часа

**Перечень учебно-методического обеспечения для
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Методические указания по решению задач, направленных на проверку конкретных результатов обучения
2. Типовая рабочая тетрадь дисциплины

Дискретная математика

Фонд оценочных средств

Образцы заданий для оценки знаний, умений, навыков:

Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:

- Внимание: варианты проявления индивидуализации
- Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы булевых функций
- Гидрологические условия
- Формулы и функции алгебры логики. Закон двойственности
- Системное окружение цехов основного производства предприятий сервиса

Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:

- Машинный период капитализма
- Аудиторские стандарты, их назначение и виды
- Патриотизм, национализм, шовинизм
- Сети Петри и искусственные нейронные сети
- Автоматы Мили и Мура. Частичные автоматы

Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:

- Нормальные формы логических функций и синтез комбинационных схем
- Основные формы деятельности человека
- Минимизация булевых функций
- Понятие и функции выборов
- Звёздная высота

Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:

- Амнистия и помилование
- Эквивалентность автоматов и теорема о минимальном автомате Мили
- Конечность и бесконечность существования в перспективе жизни
- Основные понятия теории графов. Изоморфизм графов
- Услуги по организации питания: участников съездов, конференций, фестивалей, форумов, совещаний; по организации питания в гостиницах; в вагонах – ресторанах, аэропортах, на борту самолетов, автопассажиры и на водном транспорте

Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:

- Организация применения средств и систем негласного видеоконтроля
- ЧЕЛОВЕК И ТЕХНОСФЕРА. КОМФОРТНЫЕ УСЛОВИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ
- Алгебраические и теоретико-числовые основы модулярного кодирования
- Производство по пересмотру судебных актов арбитражных судов
- Полнота и замкнутость системы булевых функций. Представление о классах Поста

Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:

- Обходы графа и алгоритмы оптимизации путей на графе
- Потoki в сетях
- Качество статистической информации
- Варианты планирования разнообразных форм учебных занятий, их возможности.
- Общая характеристика способностей человека

Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:

- Власть в структуре личности
- Французская и германская правовые группы
- Основные этапы проектирования автоматов
- Классы эквивалентных состояний автомата и алгоритмы их нахождения
- Пересечение сферы с плоскостью

Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:

- Профилактика заболеваний кожи
- Формирование стратегии оптимизации портфеля выпускаемой продукции
- Циклические графы и их свойства
- Генеалогический метод в психологии: диагностика и терапия
- Потoki в сетях

Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:

- Эквивалентность автоматов и теорема о минимальном автомате Мили
- Товароведная характеристика крупы и муки
- Человек — феномен природы
- Обходы графа и алгоритмы оптимизации путей на графе
- Особенности российской политической системы

Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:

- Минимизация булевых функций
- Великая российская революция. Октябрьские события 1917 года
- Сети из автоматов
- Характеристика содержания занятий по адаптивному физическому воспитанию
- Разработка управленческих решений в условиях неопределенности и риска

Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:

- Особенности правового регулирования государственных заимствований
- Социально-психологический подход к электоральному поведению
- Старое и новое
- Автоматы Мили и Мура. Частичные автоматы
- Обходы графа и алгоритмы оптимизации путей на графе

Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:

- Свойства функций, непрерывных на сегменте
- Кодирование данных в системе остаточных классов
- Ответственность органов и должностных лиц местного самоуправления
- Взаимоотношения предприятий с банковской системой
- Применение теории автоматов к анализу и синтезу типовых функциональных узлов цифровой техники

Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:

- Предмет и задачи сурдопедагогики
- Понятие адаптивного физического воспитания
- Минимизация булевых функций
- Добро и зло в плане соотношения действительности и возможности
- Минимизация частичных автоматов

Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:

- Физическая культура в обеспечении здоровья
- Нормальные формы логических функций и синтез комбинационных схем
- Реализация и действие административно-правовых норм
- Деревья и их основные свойства
- Основные понятия из теории бесконечных рядов

Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:

- Разновидности тестирования
- Методы защиты информации
- Роль науки в современном обществе
- Циклические графы и их свойства
- Минимизация булевых функций

Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:

- Межбюджетное регулирование и методы межбюджетного выравнивания
- Деревья и их основные свойства
- Гуманизм — философия человечности
- Принципы адаптационной физической культуры
- Алгебраические и теоретико-числовые основы модулярного кодирования

Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:

- Связь между нейронными сетями и модулярными кодами
- Минимизация булевых функций
- Законы симметрии и ритма
- Документальное оформление мероприятий по маркировке и выявлению объектов, представляющих оперативный интерес
- Межличностная коммуникация в избирательной кампании

Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:

- Путь и расстояние
- Полнота и замкнутость системы булевых функций. Представление о классах Поста
- Основные понятия теории графов. Изоморфизм графов
- Государственная служба как профессиональная служебная деятельность и как деятельность, направленная на обеспечение исполнения полномочий государственных органов.
- Характеристика внешних и внутренних причин конфликтных ситуаций.

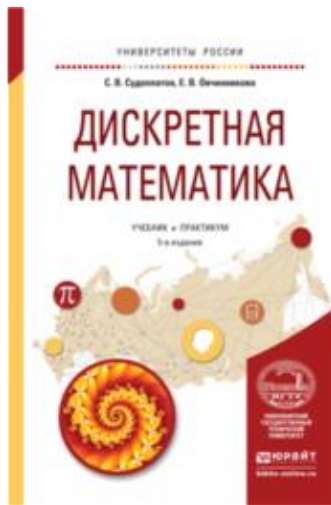
Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:

- Основные понятия теории графов. Изоморфизм графов
- Что такое деньги
- Сети из автоматов
- Типология политических процессов.
- Кровь и кровеносная система

Отметьте темы, относящиеся к настоящей дисциплине:

- Основания возникновения, изменения и прекращения правоотношений по социальному обеспечению
- Искусство
- Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы булевых функций
- Внутриличностные методы
- Сети Петри и искусственные нейронные сети

Перечень основной и дополнительной литературы



ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА 5-е изд., испр. и доп. Учебник и практикум для академического бакалавриата

Судоплатов С.В., Овчинникова Е.В., Издательство: М.:Издательство Юрайт, 2018 г., ISBN: 978-5-534-00871-5

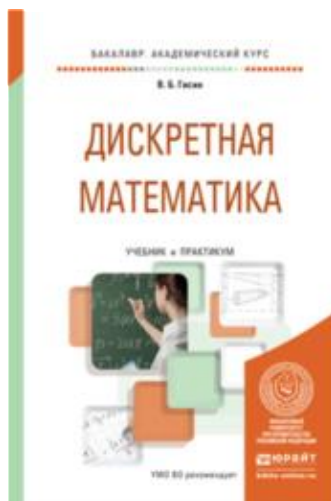
В книге излагаются основы теории множеств, алгебраических систем, компьютерной арифметики, теории графов, комбинаторики, алгебры логики, которые образуют курс дискретной математики. Учебник поможет студенту овладеть информацией о математике как об особом способе познания мира, общности ее понятий и представлений, а также о дискретной математике как о важнейшем разделе математики, используемом в современном математическом моделировании. Для углубленного изучения материала в конце книги приводится список литературы. Для удобства поиска используемых терминов дан указатель терминов, а также указатель обозначений. Кроме того, в качестве приложения приведен типовой расчет по дискретной математике для самостоятельного выполнения студентами семестрового задания на основе материала, излагаемого в книге.



ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА. ТЕОРИЯ ОДНОРОДНЫХ СТРУКТУР 2-е изд., испр. и доп. Учебник для бакалавриата и магистратуры

Кудрявцев В.Б., Подколзин А.С., Болотов А.А., Издательство: М.:Издательство Юрайт, 2018 г., ISBN: 978-5-534-02901-7

Вошедший в книгу материал содержит основные факты по теории однородных структур. Излагаются результаты, связанные с восстановлением свойств однородных структур по графам переходов состояний, анализом явления роста конфигураций состояний однородных структур, имитацией изменения геометрических форм с помощью эволюции конфигураций. Изучается явление моделирования процессов в одной однородной структуре с помощью процессов в другой однородной структуре. Отдельная часть посвящена однородным структурам со входами и выходами. Исследуются возможности однородных структур и однородных структур со входами и выходами для решения некоторых характерных задач вычислительной математики.



ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА. Учебник и практикум для академического бакалавриата

Гисин В.Б., Издательство: М.:Издательство Юрайт, 2018 г., ISBN: 978-5-534-00228-7

Математику традиционно делят на непрерывную и дискретную. К непрерывной математике относят то, что в той или иной форме опирается на идеи предела и непрерывности. Дискретная математика изучает те математические объекты, в которых дискретность, проявляющаяся в строении объекта и в динамике его изменения, является определяющей характеристикой. В учебнике изложены традиционные разделы дискретной математики: множества и отношения, математическая логика, комбинаторика, графы, алгоритмы, кодирование. Первые четыре раздела составляют ядро стандартной подготовки по дискретной математике. Они могут быть дополнены главами из раздела V для тех, кто специализируется в социально-экономических дисциплинах, или главами из раздела VI для тех, кто обучается по направлениям, связанным с изучением информатики.



ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА. УЧЕБНИК И ЗАДАЧНИК для прикладного бакалавриата

Баврин И. И., Издательство: М.:Издательство Юрайт, 2018 г., ISBN: 978-5-534-07065-1

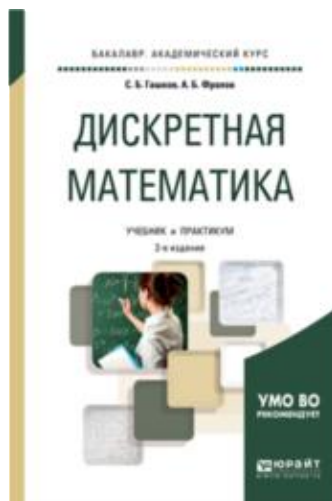
Дискретная математика — бурно развивающаяся за последние 100 лет ветвь математики. Ее методы широко используются в различных науках, включая физику, химию, биологию, генетику, информатику и др., поэтому подготовка студентов естественнонаучных специальностей и информатики тесно связана с получением прочных знаний не только по непрерывной, но и по дискретной математике. Данный учебник содержит изложение тесно связанных между собой разделов дискретной математики. Изложение теоретического материала сопровождается рассмотрением примеров и задач, иллюстрирующих основные понятия дискретной математики и ее методы.



ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА. ЗАДАЧНИК. Учебное пособие для академического бакалавриата

Таранников Ю.В., Издательство: М.:Издательство Юрайт, 2018 г., ISBN: 978-5-534-01180-7

В книге рассматриваются задачи, встречающиеся в инженерной практике, для формализации которых необходимы математические модели дискретной математики — теоретико-множественные, комбинаторно-логические, автоматные, графовые, функциональные, алгебраические и др. Существенное внимание уделено принципам построения алгоритмов решения задач дискретной математики на базе известных моделей вычислений и оценкам их сложности. По каждому разделу даны задачи и теоретические упражнения. В большинстве тем автор (преподаватель мехмата МГУ) использует собственный подход к подаче материала, преследующий цель максимально эффективного обучения читателей практическим навыкам по рассматриваемым вопросам.



ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА 2-е изд., испр. и доп. Учебник и практикум для академического бакалавриата

Гашков С.Б., Фролов А.Б., Издательство: М.:Издательство Юрайт, 2018 г., ISBN: 978-5-534-04435-5

Книга основана на лекциях по дискретной математике, читавшихся авторами в течение многих лет соответственно в МГУ имени М. В. Ломоносова и НИУ «МЭИ». В ней отражены разделы дискретной математики, предусматриваемые учебными программами классических, национальных исследовательских и технических университетов. При соблюдении необходимого уровня доказательности рассматриваются задачи, встречающиеся в инженерной практике, для формализации которых необходимы математические модели дискретной математики. Существенное внимание уделено принципам построения алгоритмов решения задач дискретной математики на базе известных моделей вычислений. С целью облегчения понимания излагаемого материала в книгу помещено большое количество рисунков и иллюстрирующих примеров. По каждой главе даны задачи и теоретические упражнения.



ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для академического бакалавриата

Палий И.А., Издательство: М.:Издательство Юрайт, 2018 г., ISBN: 978-5-534-06288-5

В настоящем учебном пособии излагаются основы теории множеств, теории графов, алгебры логики. Теоретический материал представлен доступно и лаконично, также в книге содержится большое количество практических примеров и задач, что облегчает усвоение понятий и методов дискретной математики.



ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА: ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ И СЛОЖНОСТЬ АЛГОРИТМОВ 2-е изд., испр. и доп. Учебник и практикум для академического бакалавриата

Андреев А.Е., Болотов А.А., Коляда К.В., Фролов А.Б., Издательство: М.:Издательство Юрайт, 2018 г., ISBN: 978-5-534-04246-7

Настоящий учебник посвящен дискретным математическим моделям. В нем изучается алгебра логики и ее функции, представлены основные понятия теории графов, свойства и алгоритм оптимальной раскраски графа, рассмотрены некоторые методы синтеза логических схем. Отдельная глава посвящена приближенным алгоритмам для сложных задач. Наряду с теоретическим материалом, теоретическими и практическими упражнениями приводятся соответствующие модели практических ситуаций и объектов, встречающихся в инженерной практике.



ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА. Учебное пособие для вузов

под науч. ред. Сесекина А.Н., Издательство: М.:Издательство Юрайт, 2018 г., ISBN: 978-5-534-08214-2

В учебном пособии дана необходимая теория дисциплины «Дискретная математика»: рассматриваются элементы дискретной математики: логические исчисления множества, отношения и функции, предикаты, булевы функции, правила комбинаторики и элементарные комбинаторные функции, теория графов, автоматы и алгоритмы. Каждая из рассмотренных тем снабжена таблицами и графиками, а также практическими примерами с разбором решений. Пособие будет полезно студентам всех технических специальностей любой формы обучения.



ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА: ТЕОРИЯ МНОЖЕСТВ И КОМБИНАТОРНЫЙ АНАЛИЗ. СБОРНИК ЗАДАЧ. Учебное пособие для академического бакалавриата

Пак В.Г., Издательство: М.:Издательство Юрайт, 2018 г., ISBN: 978-5-534-04080-7

В учебном пособии представлены задачи по разделам дискретной математики — комбинаторному анализу и теории множеств. Приведенные в пособии задачи имеют разный уровень сложности: некоторые решаются применением одной формулы, другие требуют нестандартного подхода, сообразительности, знания сложных, нетривиальных методов комбинаторного анализа. Учебное пособие состоит из двух разделов. Первый раздел посвящен направлению построения методов комбинаторного анализа, связанному с теорией производящих функций и основанной на ней техникой символических вычислений. В нем вводятся понятия производящей и экспоненциальной производящей функции, операции над ними, рассмотрен метод рекуррентных соотношений. Второй раздел состоит из задач разного уровня по теории множеств и комбинаторике, приведено множество формул и методик решения. Многие задачи снабжены ответами, поэтому сборник может быть рекомендован для самостоятельной работы при подготовке к экзаменам и контрольным работам.

**Перечень информационных технологий,
ПО, информационных систем**

1. Персональный компьютер с OS MS Windows и подключением к Интернет
2. Пакет Open Office
3. Internet explorer
4. Электронная библиотечная система iprbookshop.ru
5. Мультимедиа-проектор
6. Информационно-правовая система

Описание материально-технической базы

1. Оборудованный учебный кабинет
2. Мультимедиа-проектор с экраном/доской
3. Усилитель звука
4. Компьютерный класс с ПК (OS MS Windows, дополнительным ПО, гарнитурами) и подключением к Интернет
5. Библиотечный фонд, включая ЭБС

Распределение самостоятельной работы по видам

Подготовка к занятиям	48
Подготовка ответов по ФОС	47
Рабочая тетрадь	6
Подготовка курсовой работы	-
Решение задач практикума	48
Изучение литературы	38
Методическая работа	2
Изучение нормативной базы	-
Работа с узловыми темами	6
Научно-исследовательская работа	4

Сведения о принятии, обновлении/внесении изменений

1. 09.03.2017 г. Ответственный: Котов Д.А.

2. 05.09.2018 г. Ответственный: Котов Д.А.

**ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА:
«ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»**

ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА: «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»
