

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 11.06.2026 07:44:10
Уникальный программный идентификатор:
990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d1960c600

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора института
перспективной инженерии
канд. техн. наук, доцент
Порохня А.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дискретная математика

Направление подготовки	11.03.04 Электроника и наноэлектроника
Направленность (профиль)	Интеллектуальные программируемые системы и устройства
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	3

Разработано
доцент кафедры
вычислительной математики и кибернетики,
кандидат технических наук, доцент
Бережной В. В.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование общепрофессиональных компетенций будущего бакалавра по соответствующему направлению подготовки в области дискретной математики.

Задачи освоения дисциплины:

- сформировать у студентов в систематизированной форме понятия об основных дискретных математических структурах: множествах, отношениях между элементами множеств, графах, логических функциях, комбинаторных объектах;
- освоить методы решения практических задач дискретной математики;
- научиться применять методы дискретной математики для решения задач возникающих в процессе математического моделирования явлений конкретной предметной области.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Дискретная математика» относится к обязательной части учебного плана. Ее освоение происходит в 3 семестре.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД-3 _{ОПК-1} Применяет методы математического анализа в профессиональной деятельности.	Понимает математические методы теории множеств, теории графов, математической логики, комбинаторики, применяет их для решения типовых прикладных задач.
	ИД-4 _{ОПК-1} Применяет методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Обоснованно применяет методы дискретной математики для решения задач возникающих в процессе математического моделирования явлений конкретной профессиональной предметной области.

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля

Объем занятий: всего: 4 з.е. 144 акад.ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	
Лекции/из них практическая подготовка	36/-
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	
Практических занятий/из них практическая подготовка	36/-
Самостоятельная работа	72/-
Формы контроля	
Зачет с оценкой	

* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции, индикаторы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов			Самостоятельная работа, часов	Формы текущего контроля успеваемости
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
3 семестр							
1	Множества и их спецификации 1. Способы задания множеств 2. Операции над множествами 3. Круги Эйлера Отношения 1. Способы задания отношений 2. Операции над отношениями 3. Свойства отношений 4. Виды отношений Функции и отображения 1. Функциональные отношения 2. Операции над отображениями 3. Подстановки	ОПК-1 ИД-3 _{ОПК-1} ИД-4 _{ОПК-1}	6	8		12	Решение задач, собеседование
2	Теория графов. Введение в теорию графов 1. Основные понятия теории графов 2. Способы представления графов Связность графов 1. Методы определения связности графа 2. Построение минимального покрывающего дерева Маршруты и пути в графе 1. Основные понятия 2. Метод Форда-Беллмана 3. Алгоритм Дейкстры Раскраска графа 1. Основные понятия. Хроматическое число	ОПК-1 ИД-3 _{ОПК-1} ИД-4 _{ОПК-1}	10	10		20	Решение задач, собеседование

	2. Алгоритмы раскраски графа						
	Потоки в графах 1. Понятие потока 2. Алгоритм наращивания потока						
3	Математическая логика. Основы математической логики 1. Логические переменные и функции. 2. Способы представления логических функций 3. Логические функции 1. Логические функции одной переменной 2. Логические функции двух переменных 3. Основные логические элементы Формы представления логических функций 1. Законы и аксиомы алгебры логики 2. Канонические формы представления ЛФ Минимизация логических функций в ДНФ 1. Сущность метода Квайна 2. Порядок минимизации методом Квайна в ДНФ Минимизация логических функций в КНФ 1. Минимизация неполностью определённых функций 2. Порядок минимизации методом Квайна в КНФ Минимизация логических функций с помощью карт Карно 1. Минимизация картами Карно функций нескольких переменных 2. Минимизация неполностью определённых функций 3. Минимизация совокупности функций Конечные автоматы без памяти 1. Комбинационные схемы. Порядок синтеза 2. Синтез комбинационных схем в универсальных базисах	ОПК-1 ИД-3 _{ОПК-1} ИД-4 _{ОПК-1}	14	12		20	Решение задач, собеседование
4	Комбинаторика. Основы комбинаторики 1. Комбинаторика в практических задачах 2. Выборки элементов 3. Основные выражения для выборок элементов. 4. Бином Ньютона Методы решения комбинаторных задач 1. Производящие функции 2. Разбиения 3. Рекуррентные соотношения 4. Метод включений и исключений Комбинаторные алгоритмы 1. Генерация перестановок лексикографическим методом 2. Генерация перестановок методом вложенных циклов 3. Генерация перестановок методом транспозиции смежных элементов	ОПК-1 ИД-3 _{ОПК-1} ИД-4 _{ОПК-1}	6	6		20	Решение задач, собеседование
	ИТОГО		36	36		72	

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и

промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Дискретная математика» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

ФОС является приложением к данной программе дисциплины «Дискретная математика».

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически заверченный раздел.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

- 1) Бережной, В.В.; Дискретная математика Электронный ресурс : учебное пособие / А.В. Шапошников / В.В. Бережной. - Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. - 199 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.
- 2) Новиков, Ф. А. Дискретная математика : для бакалавров и магистров : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Системный анализ и управление" / Ф. А. Новиков. - 2-е изд. - Москва [и др.] : Питер, 2014. - 400 с. : ил., табл. - (Учебник для вузов). - На тит. л. и обл.: Стандарт третьего поколения. - Гриф: Рек. УМО. - Библиогр.: с. 386-387. - Предм. указ.: с. 388-399. - ISBN 978-5-496-00015-4
- 3) Просветов, Г. И. Дискретная математика: задачи и решения : учебно-практическое пособие / Г. И. Просветов. - 2-е изд., доп. - Москва : Альфа-Пресс, 2015. - 240 с. : ил. - Библиогр.: с. 233-234. - ISBN 978-5-94280-419-0

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

- 1) Веретенников, Б. М. Дискретная математика / Б.М. Веретенников ; В.И. Белоусова, 1. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 132 с. - ISBN 978-5-7996-1199-6 | 978-5-7996-1195-8
- 2) Иванов, Б. Н. Дискретная математика. Алгоритмы и программы : расширенный курс [от настоящего программиста] : учеб. пособие / Б. Н. Иванов. - М. : Известия, 2011. - 512 с. - Библиогр.: с. 501-502. - Предм. указ.: с. 503-509. - ISBN 978-5-206-00824-1
- 3) Куликов, В. В. Дискретная математика : учеб. пособие для вузов / В.В. Куликов. -

Москва : Риор, 2013. - 174 с. : ил. ; 22. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Гриф: Рек. УМО. - Библиогр.: с. 171. - ISBN 978-5-369-00205-6

4) Липский, В. Комбинаторика для программистов / Пер. с польск. В. А. Евстигнеева, О. А. Логиновой / Под ред. А. П. Ершова. - М. : Мир, 1988. - 213 с. : ил. - ISBN 5-03000979-5

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Бережной, В.В.; Дискретная математика Электронный ресурс : учебное пособие / А.В. Шапошников / В.В. Бережной. - Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. - 199 с.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://el.ncfu.ru/> – система управления обучением ФГАОУ ВО СКФУ.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1	http://catalog.ncstu.ru/catalog – Официальный сайт библиотеки ФГАОУ ВПО СКФУ.
2	Электронно-библиотечной система IPRbooks;
3	www.biblioclub.ru - «Университетская библиотека онлайн»;

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ - Р7-Офис

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа может быть укомплектована техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: ноутбук, проектор или обычная учебная доска с мелом.
Практические занятия	1	Учебная аудитория для проведения занятий практического типа укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: проектор, интерактивная доска, доска, мел.
Самостоятельная работа	1	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде. Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся (переносной ноутбук, проектор).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
 - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
 - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
 - при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС ЛИНК), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает

представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.