

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грובה Татьяна Александровна

Должность: и.о. декана факультета математики и компьютерных наук имени

профессора Н.И. Червякова

Дата подписания: 19.06.2026 15:33:13

Уникальный программный ключ:

bd39d4208aa94cf4422feb787c81619d42de79a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета
математики и компьютерных
наук имени профессора Н.И. Червякова
Грובה Т.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Дискретная математика»

Специальность	10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем
Специализация	Анализ безопасности информационных систем
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестрах	4

Разработано

Кучуков В. А. - доцент кафедры
вычислительной математики и
кибернетики

Ставрополь 2026 г.

Цель и задачи освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Дискретная математика» является формирование у будущего специалиста по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем специализация «Анализ безопасности информационных систем» заключается в формировании у специалистов фундаментальных знаний и практических навыков в области дискретной математики, необходимых для решения профессиональных задач в сфере защиты информации.

Задачи дисциплины:

- сформировать у специалистов 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 в структуре образовательной программы

Дисциплина «Дискретная математика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений дисциплинам (модулям) обязательной части. Ее освоение происходит в 4 семестре.

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

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ОПК-3. Способен использовать математические методы, необходимые для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1ОПК-3 Осуществляет отбор и систематизацию основных свойств важнейших алгебраических структур; основ линейной алгебры; основ аналитической геометрии.	Предоставляет детальный отчет, с применением основных свойств важнейших алгебраических структур, используя основы линейной алгебры и основы аналитической геометрии
	ИД-2ОПК-3 Оперировать элементами числовых полей, линейных пространств, линейными операторами, матрицами, векторами, линейными и нелинейными геометрическими объектами; решает системы линейных уравнений; применяет алгебраические методы для решения геометрических задач; применяет алгебраические и геометрические методы для решения прикладных задач, а так же производит оценку качества полученных решений; демонстрирует способность к абстракции, в том числе умение логически развивать	Предоставляет детальный отчет с полным пояснением, в котором показывается его умение оперировать с элементами числовых полей, линейных пространств, линейными операторами, матрицами, векторами, линейными и нелинейными геометрическим и объектами, а так же способность решать системы линейных уравнений и применять алгебраические методы для решения геометрических задач, так же применять алгебраические методы для решения геометрических задач; применять

	отдельные формальные теории и устанавливать связь между ними.	алгебраические и геометрические методы для решения прикладных задач, а так же производить оценку качества полученных решений и демонстрировать способность к абстракции, в том числе умение логически развивать отдельные формальные теории и устанавливать связь между ними.
	ИД-ЗОПК-3 Способен использовать математические методы и программные технологии работы с алгебраическими структурами для решения задач профессиональной деятельности.	Предоставляет детальный отчет, в котором показывает свою способность использовать математические методы и программные технологии работы с алгебраическим и структурами для решения задач профессиональной деятельности

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля *

Объем занятий: всего: 3 з. е. 108 акад. ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	
Лекции/из них практическая подготовка	32/0
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	0
Практических занятий/из них практическая подготовка	32/0
Самостоятельная работа	44
Формы контроля	
Экзамен	-
Зачет	-
Зачет с оценкой 4 семестр	+
Курсовая работа	нет

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

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма				Самостоятельная работа, часов	Формы текущего контроля успеваемости
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов					
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
	4 семестр							
1	Операции над множествами. Тема охватывает основные операции над множествами, включая пересечение ($\cap$), объединение ($\cup$), разность множеств ($X - Y$) и относительное дополнение ($X \setminus Y$), где множества представляют собой коллекции уникальных неупорядоченных элементов, над которыми выполняются эффективные операции за константное время благодаря их реализации на основе хэш-таблиц.	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	2	2	-	4	Собеседование	
2	Операции над отношениями. Бинарные отношения. В данной теме студентам предстоит изучить операции над отношениями и свойства бинарных отношений. Особое внимание будет уделено рефлексивности, симметричности, транзитивности и способам представления отношений. В конце изучения темы студент будет знать, как анализировать и преобразовывать бинарные отношения.	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	2	2	-	6	Собеседование	

3	Функциональные отношения. Отображение, типы отображений, операции над отображениями, образы и прообразы, подстановки. В данной теме студентам предстоит изучить функциональные отношения, включая отображения, их типы и свойства. Особое внимание будет уделено понятиям образа и прообраза, инъективности, сюръективности, биективности, а также операциям над отображениями. В конце изучения темы студент будет знать, как распознавать типы отображений и выполнять над ними базовые операции	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	4	4	-	4	Собеседование
4	Контрольное занятие по разделу 1. Решение задач по темам: бинарные отношения, типы отображений, операции над отображениями. В данной теме студентам предстоит закрепить знания, полученные в первом разделе, путём решения задач. Особое внимание будет уделено бинарным отношениям, отображениям и операциям над ними. В конце темы студент будет уметь применять теоретические знания на практике при решении типовых задач.	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	4	4	-	6	Собеседование
5	Представление графов машинными описаниями Граф, смежные вершины, инцидентные вершина и ребро. В данной теме студентам предстоит изучить представление графов с помощью машинных описаний. Особое внимание будет уделено терминам «граф», «смежные вершины», «инцидентные вершина и ребро», а также способам кодирования графов. В конце изучения темы студент будет знать, как представлять и анализировать графы с использованием формальных описаний.	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	4	4	-	4	Собеседование
6	Определение связности вершин графа. Метод поиска в глубину. В данной теме студентам предстоит изучить определение связности вершин графа и методы её проверки. Особое внимание будет уделено алгоритму поиска в глубину (DFS). В конце изучения темы студент будет знать, как проверять связность графа и применять алгоритмы обхода.	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	4	4	-	6	Собеседование
7	Определение кратчайших путей в графе. Кратчайший путь, метод Форда-Беллмана, метод Дейкстры. В данной теме студентам предстоит изучить определение кратчайших путей в графе. Особое внимание будет уделено методам Форда-Беллмана и Дейкстры. В конце изучения темы студент будет знать, как находить кратчайшие пути между вершинами и анализировать взвешенные графы.	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	4	4	-	4	Собеседование

8	Определение максимального потока в сети. Поток в графе, в дуге. В данной теме студентам предстоит изучить определение максимального потока в сети и свойства потока в дугах. Особое внимание будет уделено правилам построения транспортной сети и основам алгоритмов поиска максимального потока. В конце изучения темы студент будет знать, как решать задачи на определение максимального потока в ориентированном графе.	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	4	4	-	6	Собеседование
9	Алгоритмы раскраски графов Правильная раскраска графов. Хроматическое число графа. В данной теме студентам предстоит изучить алгоритмы раскраски графов. Особое внимание будет уделено понятию правильной раскраски и хроматическому числу графа. В конце изучения темы студент будет знать, как выполнять раскраску графа и определять его хроматическое число.	ИД-1ОПК-3 ИД-2ОПК-3 ИД-3ОПК-3	4	4	-	4	Собеседование
	ИТОГО за 4 семестр		32	32	-	44	
	ИТОГО		32	32	-	44	

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю) базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. 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 (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);
- типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

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 завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

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, необходимый для освоения дисциплины

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Окулов С. М. Дискретная математика. Теория и практика решения задач по информатике: учебное пособие / Окулов С. М. - 4-е изд. - Москва: Лаборатория знаний, 2020. - 425 с. Систем. требования: Adobe Reader XI; экран 10". (Педагогическое образование) - ISBN 978-5-00101-684-7. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001016847>.

2. Гаврилов, Г. П. Дискретная математика: учебник и практикум для вузов / Г. П. Гаврилов, А. А. Сапоженко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2021. — 382 с. — ISBN 978-5-534-13456-7.

3. Кузнецов, О. П. Дискретная математика для инженеров: учебное пособие / О. П. Кузнецов, Г. М. Адельсон-Вельский. — Москва : Лаборатория знаний, 2022. — 412 с. — ISBN 978-5-00101-567-8.

4. Новиков, Ф. А. Дискретная математика для программистов: учебное пособие / Ф. А. Новиков. — Санкт-Петербург : Питер, 2020. — 304 с. — ISBN 978-5-4461-1354-2.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Основы дискретной математики: учебное пособие / Дехтярь М. И. Издатель: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016 - 184 с. ISBN 978-5-8265-1074-2 URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428981&sr=1

2. Шевелев, Ю. П. Дискретная математика: курс лекций и практических занятий / Ю. П. Шевелев. — Москва : КноРус, 2019. — 256 с. — ISBN 978-5-406-06845-2.
3. Белоусов, А. И. Дискретная математика: учебник / А. И. Белоусов, С. Б. Ткачев. — Москва : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. — 488 с. — ISBN 978-5-7038-4775-3.
4. Аляев, Ю. А. Дискретная математика и математическая логика: учебное пособие / Ю. А. Аляев, С. Ф. Тюрин. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2017. — 320 с. — ISBN 978-5-9221-1728-4.

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

1. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Дискретная математика». Ставрополь: СКФУ, 2026.
2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Дискретная математика». Ставрополь: СКФУ, 2026.

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

www.biblioclub.ru - Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»

www.eLibrary.ru - Научная электронная библиотека

www.iprbookshop.ru - Электронно-библиотечная система IPRbooks

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

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях студенты защищают отчеты по работам, которые они выполняют самостоятельно или в команде с применением компьютерной техники и Интернет-технологий

Информационные справочные системы:

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

1	https://www.garant.ru/
2	http://www.consultant.ru/

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

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.

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.