

Документы
Информация о владельце: "Самарский государственный экономический университет"
ФИО: Кандрашина Елена Александровна
Должность: И.о. ректора ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»
Дата подписания: 13.07.2026 14:11:33
Уникальный программный ключ:
2db64eb9605ce27edd3b8e8fdd32c70e0674ddd2

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки: Интеллектуальные цифровые системы и сервисы в управлении

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

г. Самара, 2026

Разработчики:

Доктор педагогических наук Макаров С. И.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 922, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Менеджер по информационным технологиям", утвержден приказом Минтруда России от 30.08.2021 № 588н; "Специалист по информационным системам", утвержден приказом Минтруда России от 13.07.2023 № 586н; "Руководитель проектов в области информационных технологий", утвержден приказом Минтруда России от 27.04.2023 № 369н; "Системный аналитик", утвержден приказом Минтруда России от 27.04.2023 № 367н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Кафедра прикладной информатики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Ермолина Л. В.	Рассмотрено	21.05.2026, № 9

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - является формирование результатов обучения, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Задачи изучения дисциплины:

- Формирование у обучающихся навыков принятия обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;
- Формирование у обучающихся навыков подготовки статистического инструментария;
- Формирование у обучающихся навыков осуществлять статистическое наблюдение с использованием стандартных методик и технических средств, включая формирование выборочной совокупности.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-1.1 Применяет естественнонаучные и общетехнические знания в профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-1.1/Зн1 Основы математики,

Уметь:

ОПК-1.1/Ум1 Решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний

Владеть:

ОПК-1.1/Нв1 Навыками теоретического и экспериментального исследования

ОПК-1.2 Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-1.2/Зн1 Основы математики, вычислительной техники и программирования

Уметь:

ОПК-1.2/Ум1 Решать задачи с применением методов математического анализа и моделирования

Владеть:

ОПК-1.2/Нв1 Навыками исследования объектов профессиональной деятельности

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Дискретная математика» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 4.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
-------------	---------------------------	------------------------

ОПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности		
ОПК-1.1 Применяет естественнонаучные и общетехнические знания в профессиональной деятельности	Высшая математика, Теория вероятностей и математическая статистика, Учебная практика: ознакомительная практика	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Производственная практика: преддипломная практика, Учебная практика: ознакомительная практика
ОПК-1.2 Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Теория вероятностей и математическая статистика, Учебная практика: ознакомительная практика	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Производственная практика: преддипломная практика, Учебная практика: ознакомительная практика

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Индивидуальная контактная работа (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
Четвертый семестр	108	3	54	18	36	0,15	35,85	Зачет
Всего	108	3	54	18	36	0,15	35,85	18

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
Раздел 1. Множества и отношения. Логические счисления. Булевы функции. Нечеткая логика.	46,85	10	20	16,85
Тема 1.1. Множества и отношения.	18	4	8	6
Тема 1.2. Логические счисления. Булевы функции.	18	4	8	6

Тема 1.3. Нечеткая логика.	10,85	2	4	4,85
Раздел 2. Комбинаторный анализ. Системы счисления.	21	4	8	9
Тема 2.1. Системы счисления.	10	2	4	4
Тема 2.2. Комбинаторный анализ.	11	2	4	5
Раздел 3. Теория графов	22	4	8	10
Тема 3.1. Основные понятия теории графов	11	2	4	5
Тема 3.2. Ориентированные графы	11	2	4	5

5.2. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Тестирование
Промежуточная аттестация	Зачет

№ п/п	Наименование раздела	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
		Текущий	Промежут. аттестация
1	Множества и отношения. Логические счисления. Булевы функции. Нечеткая логика.	Тестирование	Зачет
2	Комбинаторный анализ. Системы счисления.	Тестирование	Зачет
3	Теория графов	Тестирование	Зачет

6. Оценочные материалы текущего контроля

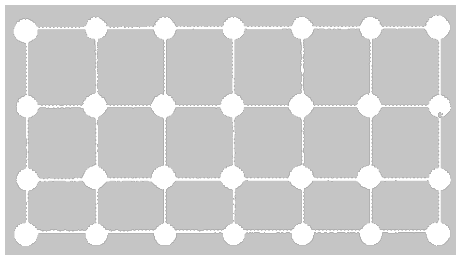
2. Комбинаторный анализ. Системы счисления. Тестирование

№ п/п	Содержание вопроса		Компетенция
		Правильный ответ (ключ ответа)	
1	Как в комбинаторике называется перестановка без неподвижных точек. а) подстановка; б) размещение; в) беспорядок; г) сочтение.		ОПК-1
	Ответ:	в) беспорядок;	
2	Какие системы счисления не используются в ИТ: а) двоичная; б) троичная; в) восьмеричная; г) шестнадцатеричная.		ОПК-1
	Ответ:	б) троичная;	
3	Как называется неупорядоченная выборка k элементов множества S? а) подстановка объема k; б) размещение объема k ; в) беспорядок объема k; г) сочтение объема k.		ОПК-1
	Ответ:	г) сочтение объема k.	

4	Для участия в команде тренер отбирает 5 мальчиков из 10. Сколькими способами он может сформировать команду, если 2 определенных мальчика должны войти в команду? а) 48; б) 24; в) 56; г) 64.	ОПК-1
	Ответ: в) 56;	
5	Сколько различных дробей можно составить из чисел 3, 5, 7, 11, 13, 17 так, чтобы в каждую дробь входили 2 различных числа? а) 24; б) 30; в) 15; г) 48.	ОПК-1
	Ответ: в) 15;	
6	В группе 9 человек. Сколько можно образовать разных подгрупп, при условии, что в подгруппу входит не менее 2 человек?	ОПК-1
	Ответ: 246	
7	Алексей занимается спортом, причём 4 дня в неделю – лёгкой атлетикой, 2 дня – силовыми упражнениями и 1 день отдыхает. Сколькими способами он может составить себе расписание занятий на неделю?	ОПК-1
	Ответ: 105	
8	В отряде из 40 ребят 30 умеют плавать; 27 умеют играть в шахматы; 5 не умеют ни плавать, ни играть в шахматы. Определить количество ребят, умеющих плавать и играть в шахматы.	ОПК-1
	Ответ: 22	
9	У Наташи есть 2 конверта: обычный и авиа, и 3 марки: прямоугольная, квадратная и треугольная. Сколькими способами Наташа может выбрать конверт и марку, чтобы отправить письмо?	ОПК-1
	Ответ: 6	
10	Перевести число 57 в двоичную систему счисления.	ОПК-1
	Ответ: 111001	
11	Перевести число 321 в восьмеричную систему счисления. 501	ОПК-1
	Ответ:	
12	Перевести число 687 в шестнадцатеричную систему счисления. 6AF	ОПК-1
	Ответ:	
13	Расставьте в верной последовательности этапы перевода числа из двоичной системы счисления в десятичную: а) вычисление каждого слагаемого развернутой формы; б) запись двоичного числа в развернутой форме; в) присвоение каждому разряду двоичного числа номера; г) подсчет суммы слагаемых для получения результата.	ОПК-1
	Ответ: в, б, а, г.	

3. Теория графов Тестирование

№ п/п	Содержание вопроса	Компетенция
	Правильный ответ (ключ ответа)	
1	Гамильтоновым называется граф, имеющий цикл, содержащий а) четное число вершин; б) все ребра и проходящий через каждые по одному разу; в) все вершины и проходящий через каждую по одному разу; г) все ребра.	ОПК-1
	Ответ: в) все вершины и проходящий через каждую по одному разу;	
2	Связный граф без циклов называется а) полным; б) деревом; в) триангулированным; г) плоским.	ОПК-1
	Ответ: б) деревом;	
3	Элементами матрицы инцидентности ориентированного графа могут быть числа а) 1, 0, -1; б) 1, 0; в) 1, 2; г) -1, 0.	ОПК-1
	Ответ: 1, 0, -1;	

4	Вершина ориентированного графа называется источником, если ее полустепень захода равна а) 1; б) 0; в) - 1; г) 2.		ОПК-1
	Ответ:	б) 0;	
5	Какое наибольшее число ребер можно удалить из данного графа, чтобы он оставался связным? 		ОПК-1
	Ответ:	18	
6	Установите соответствие между типом графа и его описанием 1) полный а) если любые две его вершины связны 2) плоский б) если никакие два его ребра не имели общих точек 3) связный в) любые две различные вершины соединены одним, и только одним ребром 4) эйлеров г) обладающий эйлеровым циклом		ОПК-1
	Ответ:	1)→в) 2)→б) 3)→а) 4)→г)	

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Зачет четвертый семестр

№ п/п	Содержание вопроса		Компетенция
		Правильный ответ (ключ ответа)	
1	Мощность множеств		ОПК-1
	Ответ:	Определение 1. Два множества называются равномошными, если между ними можно установить взаимно однозначное соответствие. Определение 2. Мощность конечного множества равна числу его элементов. Определение 3. Счётное множество — множество, равномошное множеству натуральных чисел N. Определение 4. Мощность множества действительных чисел называется мощностью континуума	
2	Размещения и сочетания без повторения		ОПК-1
	Ответ:	Определение 1. Размещением объема k элементов множества S называется упорядоченная выборка k элементов из множества S. Определение 2. Сочетанием объема k называется неупорядоченная выборка k элементов множества S.	
3	Определение графа		ОПК-1
	Ответ:	Пусть дано непустое множество X, состоящее из элементов, называемых точками ($x_1, x_2, \dots$), и на X задано множество отношений T, позволяющих установить соответствие между каждым элементом множества X и некоторым его подмножеством. Каждая пара точек x_i, x_j множества X, между которыми установлено отношение из множества T, называется ребром. Определение 1. Непустое множество X и множество отношений T называется графом и обозначается $G(X, T)$. Граф называется конечным, если множество X конечно. С геометрической точки зрения граф $G(X, T)$ представляет собой непустое множество точек (вершин) и множество отрезков (ребер), концы которых принадлежат данному множеству точек. При изображении графов ребра могут быть прямыми или криволинейными, длины ребер и расположение вершин произвольны.	
4	Характеристики графа		ОПК-1

	Ответ: Определение 1. Граф $G(X,T)$ называется полным, если любые две различные вершины соединены одним, и только одним ребром. Определение 2. Дополнением графа $G(X,T)$ называется граф с теми же вершинами, что и граф $G(X,T)$, и теми ребрами, которые необходимо добавить к графу $G(X,T)$, чтобы получился полный граф. Определение 3. Степенью вершины x_i графа $G(X,T)$ называется число d_i, равное количеству ребер графа, инцидентных этой вершине. Вершина называется четной (нечетной), если ее степень — четное (нечетное) число. Теорема 1. Если конечный граф $G(X,T)$ (без петель) имеет n вершин и m ребер, то сумма его степеней вершин равна удвоенному количеству ребер. Теорема 2. Число нечетных вершин любого графа чётно. Теорема 3. Во всяком графе с n вершинами ($n > 2$) всегда найдутся, по меньшей мере, две вершины с одинаковыми степенями. Теорема 4. Если в графе с n вершинами ($n > 2$) в точности две вершины имеют одинаковую степень, то в этом графе всегда найдется либо в точности одна вершина степени 0, либо в точности одна вершина степени $n - 1$.	
5	Связность графа, деревья Ответ: Определение 1. Две вершины графа называются связными, если в графе существует путь с концами в этих вершинах, и несвязными в противном случае. Определение 2. Граф называется связным, если любые две его вершины связны, и несвязным в противном случае. Теорема 1. Связный граф $G(X,T)$ представляет собой простой цикл тогда, и только тогда, когда каждая его вершина имеет степень 2. Определение 3. Ребро (x_i, x_j) называется мостом, если в графе $G(X,T)$, полученном после удаления ребра (x_i, x_j), вершины x_i и x_j несвязны. Определение 4. Связный граф без циклов называется деревом.	ОПК-1
6	Плоские графы Ответ: Определение 1. Граф $G(X,T)$ называется плоским, если его можно изобразить на плоскости так, чтобы никакие два его ребра не имели других общих точек, кроме их общей вершины. Чертеж графа, на котором никакие два ребра не пересекаются, называют плоским представлением графа. Определение 2. Гранью в плоском представлении графа $G(X,T)$ называется часть плоскости, ограниченная простым циклом и не содержащая внутри других циклов. Определение 3. Часть плоскости, расположенная вне плоского представления графа и ограниченная изнутри простым циклом, называется бесконечной гранью. Определение 4. Две грани называются соседними, если их границы имеют хотя бы одно общее ребро. Определение 5. Мост, соединяющий два цикла, называется перегородкой. Для всякого плоского графа без перегородок число вершин n, число ребер m и число граней с учетом бесконечной g связаны соотношением $n - m + g = 2$, которое называется формулой Эйлера.	ОПК-1
7	Триангуляция графа Ответ: Определение 1. Плоский граф $G(X,T)$ называется максимально плоским, или триангулированным, если к нему невозможно добавить ни одного ребра так, чтобы полученный граф был плоским. Определение 2. Операция добавления новых ребер, в результате которой в плоском представлении графа каждая грань имеет ровно три вершины, называется триангуляцией графа. Теорема 1. Для любого плоского графа $G(X,T)$ существует плоское представление, в котором все ребра — прямолинейные отрезки	ОПК-1
8	Эйлеровы графы Ответ: Определение 1 Эйлеровым путем в графе называется путь, содержащий все ребра графа и проходящий через каждое по одному разу. Определение 2. Эйлеровым циклом в графе называется цикл, содержащий все ребра графа и проходящий через каждое по одному разу. Определение 3. Граф, обладающий эйлеровым циклом, называется эйлеровым графом. Теорема 1. Эйлеров граф связный, и все его вершины четны. Доказательство. Теорема 2. Если граф $G(X,T)$ связный и все его вершины четны, то он обладает эйлеровым циклом. Теорема 3. Если граф $G(X,T)$ обладает эйлеровым путем с концами A и B, то граф $G(X,T)$ связный и A и B его единственные нечетные вершины.	ОПК-1
9	Гамильтоновы графы	ОПК-1

Ответ:	Определение 1. Гамильтоновым путем в графе называется путь, проходящий через каждую вершину графа в точности по одному разу. Определение 2. Гамильтоновым циклом в графе называется цикл, проходящий через каждую вершину графа в точности по одному разу. Определение 3. Граф, обладающий гамильтоновым циклом, называется гамильтоновым графом. Всякий полный граф является гамильтоновым, так как он содержит такой простой цикл, которому принадлежат все вершины графа. Теорема 1. Граф с n вершинами имеет гамильтонов цикл, если для любой его вершины A_i ее степень больше или равна $n/2$.
--------	--

7.1. Уровни овладения

Компетенция: ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

Индикатор достижения компетенции: ОПК-1.1 Применяет естественнонаучные и общетехнические знания в профессиональной деятельности.

Уровень	Характеристика
Повышенный	Достигнуто полное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент свободно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.
Базовый	Достигнуто достаточное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент уверенно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.
Пороговый	Достигнуто овладение минимально необходимыми знаниями, умениями и навыками. Студент владеет основной терминологией, умеет применять теоретические знания для решения поставленных задач в стандартных ситуациях.
Ниже порогового	Компетенция не освоена

Индикатор достижения компетенции: ОПК-1.2 Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

Уровень	Характеристика
Повышенный	Достигнуто полное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент свободно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.
Базовый	Достигнуто достаточное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент уверенно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.
Пороговый	Достигнуто овладение минимально необходимыми знаниями, умениями и навыками. Студент владеет основной терминологией, умеет применять теоретические знания для решения поставленных задач в стандартных ситуациях.
Ниже порогового	Компетенция не освоена

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Ларин, С. В. Алгебра и теория чисел. Группы, кольца и поля: учебник для вузов / С. В. Ларин. - 2-е изд. - Москва: Юрайт, 2026. - 160 с - 978-5-534-05567-2. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/598812> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

2. Иванов, Б. Н. Дискретная математика и теория графов: учебник для вузов / Б. Н. Иванов. - Москва: Юрайт, 2026. - 177 с - 978-5-534-14470-3. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/588754> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

3. Никишечкин, А. П. Дискретная математика и дискретные системы управления: учебник для вузов / А. П. Никишечкин. - 2-е изд. - Москва: Юрайт, 2026. - 298 с - 978-5-534-08596-9. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/586769> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Волкова, В. Н. Теория информационных процессов и систем: учебник и практикум для вузов / В. Н. Волкова. - 2-е изд. - Москва: Юрайт, 2026. - 447 с - 978-5-534-05621-1. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/583135> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

2. Сковиков, А. К. Логика: учебник для вузов / А. К. Сковиков. - Москва: Юрайт, 2026. - 542 с - 978-5-534-19111-0. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/600379> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://stepik.org> - Платформа с онлайн-курсами от авторов-практиков
2. <https://rosstat.gov.ru/> - Федеральная служба государственной статистики (Росстат)
3. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»
4. <https://www.planetaexcel.ru/> - Планета Excel

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Mathcad 13 CLASSROOM;
2. Excel Compare;

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран
---	---

Учебные аудитории для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СПб
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СПб
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СПб
Помещения для самостоятельной работы	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СПб
Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Комплекты специализированной мебели для хранения