Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра прикладной математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.18 Дискретная математика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
38.03.05 Бизнес-информатика
(код и наименование направления подготовки)

Информационные системы и бизнес-аналитика
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.18 Дискретная математика*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра прикладной математики
наименование кафедры

протокол № 11 от "12" марта 2026 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра прикладной математики _____ И.П. Болодурина
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Ст. преподаватель _____ Н.В. Ханжина
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
38.03.05 Бизнес-информатика _____ И.П. Болодурина
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
главный библиограф _____ Г.З. Гасанлиева
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству института
_____ С.Н. Морозова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Ханжина Н.В., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

формирование знаний, умений, навыков и компетенций у студентов в области дискретной математики и использование их в профессиональной деятельности.

Задачи:

– освоение методов дискретной математики для решения прикладных задач;

– формирование навыков моделирования реальных объектов и процессов с использованием математического аппарата дискретной математики;

– развитие логического и алгоритмического мышления студентов, повышение уровня их математической культуры;

– формирование умений решать задачи, соответствующие изученным разделам, доказывать теоремы, предусмотренные программой, выбирать метод исследования и доводить решение задачи до практически приемлемого результата

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.14 Математика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.20 Базы данных, Б1.Д.Б.21 Программирование и основы алгоритмизации*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-1 Способен проводить моделирование, анализ и совершенствование бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия в интересах достижения его стратегических целей с использованием современных методов и программного инструментария	ОПК-1-В-1 Владеет методами и средствами анализа и оптимизации бизнес-процессов предприятия	**Знать:** методы и модели дискретной математики, применяемые для формализации решения прикладных задач; **Уметь:** решать стандартные профессиональные задачи с применением основных алгоритмов теории множеств, комбинаторики, теории графов. **Владеть:** навыками использования в профессиональной деятельности методов дискретной математики
ОПК-4 Способен понимать принципы работы	ОПК-4-В-1 Владеть основными методами и подходами к поиску, сбору, обработке,	**Знать**: алгоритмы и методы дискретной

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений	анализу и систематизации информации в экономике	математики, применяемые для обработки, анализа и систематизации информации **Уметь:** применять аппарат дискретной математики для генерации оптимальных управленческих решений **Владеть:** навыками использования информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**52,25**	**52,25**
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- решение комплексных заданий.*	**55,75**	**55,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Элементы теории множеств	34	6		12	16
2	Элементы комбинаторики	24	4		10	10
3	Графы	50	8		12	30
	Итого:	108	18		34	56
	Всего:	108	18		34	56

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Элементы теории множеств

Подмножества. Операции над множествами. Конечные и бесконечные множества. Бинарные отношения. Свойства бинарных отношений. Натуральные числа. Принцип математической индукции. Отношения эквивалентности. Фактор-множества. Отношения порядка. Диаграммы Хассе. Функции. Отображения и частичные функции. Принцип Дирихле.

Раздел № 2 Элементы комбинаторики

Основные комбинаторные конфигурации. Формулы подсчета числа комбинаторных схем. Объединение конфигураций. Формула включений и исключений. Размещения заданного состава. Полиномиальная теорема. Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Рекуррентные соотношения и возвратные последовательности.

Раздел № 3 Теория графов

Основные понятия теории графов, способы представления графов. Изоморфизм графов. Связность, сильная связность. Матрицы смежности и инцидентности. Эйлеровы и гамильтоновы циклы. Теорема Эйлера. Задача коммивояжера. Остовное дерево. Свойства деревьев. Экстремальные задачи на графах: остовное дерево минимальной длины, дерево кратчайших путей и т.п. Сети. Потоки в сетях. Разрезы. Теорема Форда-Фалкерсона

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Способы представления множеств. Представление множества с помощью характеристического вектора.	4
2	1	Реализация основных операций над множествами.	2
3	1	Представление бинарных отношений графическим и матричным способом. Композиция.	2
4	1	Исследование свойств бинарных отношений с помощью матриц.	2
5	1	Натуральные числа. Принцип математической индукции	2
6	2	Основные комбинаторные конфигурации	2
7	2	Метод включения-исключения	2
8	2	Бином Ньютона и свойства биномиальных коэффициентов	2
9	2	Основные комбинаторные схемы.	2
10	2	Объединение конфигураций и формула включений-исключений	2
11	3	Основные понятия теории графов. Способы задания графов	2
12	3	Связность графов. Компоненты связности	2
13	3	Представление графов в ЭВМ. Матрицы смежности и инцидентности.	2
14	3	Гамильтоновы графы. Задача коммивояжёра. Применение методов перебора	2
15	3	Матрицы достижимости и связности. Алгоритм выделения компонент связности графа.	2
16	3	Алгоритм фронта волны в ориентированных графах.	2
		Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Кузнецов, О. П. Дискретная математика для инженера [Текст] : [учебник] / О. П. Кузнецов.- 6-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 400 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 388-381. - Предм. указ.: с. 390-394. - ISBN 978-5-8114-0570-1.

2 Хаггарти, Р. Дискретная математика для программистов : учебное пособие / Р. Хаггарти ; пер. с англ. под ред. С. А. Кулешова ; пер. с англ. А. А. Ковалева, В. А. Головешкина, М. В. Ульянова. – изд. 2-е, испр. – Москва : РИЦ Техносфера, 2012. – 400 с. : табл., схем. – (Мир программирования). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89024 . – ISBN 978-5-94836-303-5. – Текст : электронный.

5.2 Дополнительная литература

1. Новиков, Ф. А. Дискретная математика [Текст]: учебник для бакалавров и магистров / Ф. А. Новиков.- 2-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2013. - 432 с. : ил. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). - Библиогр.: с. 387-388. - Предм. указ.: с. 389-399. - ISBN 978-5-496-0015-4.

2. Эвнин, А. Ю. Задачник по дискретной математике [Текст] : учеб. пособие / А. Ю. Эвнин.- 5-е изд. - М. : Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2012. - 263 с. : ил. - Библиогр.: с. 259-263. - ISBN 978-5-397-03050-2.

3. Асанов, М. О. Дискретная математика: графы, матроиды, алгоритмы [Текст] : учеб. пособие / М. О. Асанов, В. А. Баранский, В. В. Расин.- 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : Лань, 2010. - 363 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 351-354. - Предм. указ.: с. 355-359. - ISBN 978-5-8114-1068-2.

5.3 Периодические издания

Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2021

5.4 Интернет-ресурсы

http://www.matburo.ru/useful.php – На данном сайте предложены различные материалы по дискретной математике: учебники, лекции, методические пособия, программы, формулы, справочники, ссылки на полезные сайты.

http://rfpro.ru/issues/8/19/525 – Консультации по дискретной математике, решение задач по дискретной математике.

https://www.lektorium.tv/mooc - «Лекториум», МООК: «Дискретная математика»

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений «МойОфис Образование»
3. Для работы с ресурсами Интернет - веб-браузер Яндекс https://yandex.ru/..
4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. – Режим доступа в сети ОГУ http://garant.net.osu.ru

5. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru.

6. http://edu.garant.ru/garant/study/ - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используются компьютерные классы, в которых установлено оборудование:

- системные блоки на базе процессора Intel Core i5;
- системные блоки на базе процессора Intel Pentium Core 2 Duo;
- мониторы моделей Samsung, ViewSonic.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.