

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра прикладной информатики в экономике и управлении

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.16 Дискретная математика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

(код и наименование направления подготовки)

Прикладная информатика в экономике

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.16 Дискретная математика» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра прикладной информатики в экономике и управлении

наименование кафедры

протокол № 4 от «25» февраля 2025 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра прикладной информатики в экономике и управлении

наименование кафедры

М.А. Жук

подпись

расшифровка подписи

Исполнители:

Зав. кафедрой

должность

подпись

Жук М.А.

расшифровка подписи

Ст. преподаватель

должность

подпись

Ханжина Н.В.

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Жук М.А.

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

С.А. Биктимирова

личная подпись

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству института

математики и информационных технологий

личная подпись

расшифровка подписи

С.Н. Морозова

№ регистрации _____

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.22 Нечеткая логика, Б1.Д.В.8 Имитационное моделирование экономических систем*

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 применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1-В-2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	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

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: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - написание реферата (Р); - написание эссе (Э); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - изучение разделов курса в системе электронного обучения; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	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		8	20
2	Элементы комбинаторики	24	4		2	18
3	Графы	50	8		6	36
	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.	2
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	2	Основные комбинаторные схемы.	2
6	3	Представление графов в ЭВМ. Матрицы смежности и инцидентности.	2
7	3	Матрицы достижимости и связности. Алгоритм выделения компонент связности графа.	2
8	3	Алгоритм фронта волны в ориентированных графах.	2
		Итого:	16

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.

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.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Пакет офисных приложений LibreOffice (<https://ru.libreoffice.org/>)
2. Веб-браузер Яндекс <https://yandex.ru/>
3. Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. – Режим доступа: <http://apps.webofknowledge.com/> в локальной сети ОГУ.
4. Информационно–аналитическая система Оренбургского государственного университета. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.osu.ru>
5. Законодательство России [Электронный ресурс] : информационно-правовая система. – Режим доступа : <http://pravo.fso.gov.ru/ips/> , в локальной сети ОГУ.
6. Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992–2018]. – Режим доступа : в локальной сети ОГУ <\\fileserv1\!CONSULT\cons.exe>
7. Гарант [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / НПП Гарант-Сервис. – Электрон. дан. - Москва, [1990–2018]. – Режим доступа <\\fileserv1\GarantClient\garant.exe> в локальной сети ОГУ.
8. Бесплатная база данных ГОСТ [Электронный ресурс] / ГОСТы Единой системы конструкторской документации, Единой системы программной документации, Единой системы стандартов на автоматизированные системы управления (АСУ), системы технической документации на АСУ, комплекса стандартов на автоматизированные системы, системы стандартов по базам данных и др. – Режим доступа: <https://docplan.ru>
9. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - Сайт, предоставляющий свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/window/catalog>.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия по дисциплине проводятся в аудиториях, оснащенных компьютерными и мультимедийными средствами. Рабочие станции студентов и преподавателя объединены в локальную компьютерную сеть с возможностью выхода в Интернет.

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, оснащенных мультимедийным оборудованием.

Лабораторные занятия проходят в компьютерных классах, 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.