

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Брикс кафедра»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №15 от 18 марта 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА / DISCRETE MATHEMATICS»

Направление: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Искусственный интеллект и компьютерные науки /Artificial Intelligence and Computer
Science

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Чистякова Елена Викторовна
Дата подписания: 17.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Киреенко Анна
Павловна
Дата подписания: 17.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Афанасьев
Александр Диомидович
Дата подписания: 17.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Дискретная математика / Discrete Mathematics» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-1 Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе применения знаний математических, естественных и технических наук	ОПК ОС-1.5

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-1.5	Применяет математические методы для использования в профессиональной деятельности	Знать математические методы для использования в профессиональной деятельности Уметь решать профессиональные задачи с применением математических методов Владеть навыками решения задач профессиональной деятельности на основе применения знаний математических наук

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Дискретная математика / Discrete Mathematics» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика / Mathematics»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Математическая логика и теория алгоритмов / Mathematical Logic and Algorithm Theory», «Теоретические основы искусственного интеллекта / Theoretical Foundations of Artificial Intelligence», «Технологии компьютерных игр / Gaming Technology»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	60	60
лекции	30	30
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	30	30
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	48	48
Трудоемкость промежуточной	0	0

аттестации		
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Теория множеств	1, 2, 3	6			1, 2, 3	6	1, 3	8	Решение задач
2	Отношения	4, 5	4			4, 5	4	2, 3	8	Решение задач
3	Функции и алгоритмы	6, 7, 8	6			6, 7, 8	6	2, 3	12	Решение задач
4	Логика и исчисление высказываний	9, 10, 11	6			9, 10, 11	6	2, 3	12	Решение задач
5	Теория счета. Теория графов.	12, 13, 14, 15	8			12, 13, 14, 15	8	2, 3	8	Решение задач
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		30				30		48	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Теория множеств	Множества и элементы. Подмножества. Диаграммы Венна. Операции с множествами. Алгебра множеств, двойственность. Конечные множества, принципы подсчета. Классы множеств, мощность множеств, разбиение множества. Математическая индукция.
2	Отношения	Произведение множеств. Отношения. Графическое представление отношений. Композиция отношений. Типы отношений. Отношение эквивалентности. Замыкание множеств. Отношение порядка.
3	Функции и алгоритмы	Функции. Один-к-одному, один ко многим, обратные функции. Математические функции, экспонента и логарифмическая функция. Последовательности, Индексное множество. Рекурсивные функции. Мощность множества. Алгоритмы и функции. Вычислительная

		сложность алгоритмов.
4	Логика и исчисление высказываний	Высказывания и составные выражения. Основные логические операторы. Высказывания и таблицы истинности. Тавтология и противоречия. Логические эквиваленты. Алгебра высказываний. Условный и биусловный выражения. Аргументы. Функции высказываний. Кванторы. Отрицания.
5	Теория счета. Теория графов.	Базовые принципы теории счета. Перестановки. Комбинации. Принцип Дирихле. Принцип включения-исключения. Древовидные диаграммы. Теория графов.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Множества и элементы. Подмножества. Диаграммы Венна. Операции с множествами	2
2	Алгебра множеств, двойственность. Конечные множества, принципы подсчета.	2
3	Классы множеств, мощность множеств, разбиение множества. Математическая индукция	2
4	Произведение множеств. Отношения. Графическое представление отношений.	2
5	Композиция отношений. Типы отношений. Отношение эквивалентности. Замыкание множеств. Отношение порядка.	2
6	Функции. Один-к-одному, один ко многим, обратные функции.	2
7	Математические функции, экспонента и логарифмическая функция. Последовательности, Индексное множество.	2
8	Рекурсивные функции. Мощность множества. Алгоритмы и функции. Вычислительная сложность алгоритмов.	2
9	Высказывания и составные выражения. Основные логические операторы.	2
10	Высказывания и таблицы истинности. Тавтология и противоречия. Логические эквиваленты.	2
11	Алгебра высказываний. Условный и биусловный выражения. Аргументы. Функции высказываний. Кванторы. Отрицания.	2
12	Базовые принципы теории счета. Перестановки.	2

	Комбинации. Принцип Дирихле.	
13	Принцип включения-исключения. Древовидные диаграммы.	2
14	Теория графов: введение, основные термины и понятия	2
15	Алгоритмы на графах. Моделирование сетей.	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям	6
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	14
3	Решение специальных задач	28

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия, лекция с ошибками, мозговой штурм

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Discrete Mathematics, Richard Johnsonbaugh, Pearson; 8th edition

Discrete Mathematics and Its Applications, Ken Rosen, McGraw Hill; 8th edition

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Theory and Problems of Discrete Mathematics, Seymour Lipschutz, Ph.D., Temple University. Third Edition

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 3 | Решение задач

Описание процедуры.

Пример задания:

Пусть A – множество всех живых существ, умеющих летать; B –

Пусть A -- множество всех насекомых; C - множество всех птиц.

а) Назовите элемент множества B , не являющийся элементом множества A .

б) Назовите элемент множества C , не являющийся элементом множества A .

в) Назовите элемент множества A , не являющийся элементом множеств B и C .

г) Существуют ли элементы, принадлежащие всем трем множествам?

Критерии оценивания.

Продвинутый – студент хорошо ориентируется в теме, все задания выполнены верно
 Базовый – студент ориентируется в теме, допустил одну ошибку
 Низкий – студент слабо ориентируется в теме, допустил 2 и более ошибок

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК ОС-1.5	демонстрирует знание математических методов для использования в профессиональной деятельности. Умеет решать профессиональные задачи с применением математических методов. Способен устанавливать причинно-следственные связи и определять наиболее значимые из них.	опрос, собеседование, практико-ориентированные задания, тесты компьютерные

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Студенты решают задачи по вариантам

Пример задания:

Приведите несколько примеров конечных, бесконечных и пустых множеств.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Оценки «зачтено» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, демонстрирующий систематический характер знаний по дисциплине и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности	Оценка «не зачтено» выставляется обучающимся, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда обучающийся не понимает существа излагаемых им вопросов.

7 Основная учебная литература

1. Носырева. Дискретная математика [Электронный ресурс] : конспект лекций. Ч. 1 : Теория множеств, 2010. - 57.
2. Носырева. Дискретная математика [Электронный ресурс] : конспект лекций. Ч. 2 : Комбинаторика, 2010. - 18.
3. Ерусалимский Я. М. Дискретная математика [Электронный ресурс] : теория, задачи, приложения / Я. М. Ерусалимский, 2000. - 280.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Шевелев Ю. П. Дискретная математика : учебное пособие для вузов по направлению и специальности "Прикладная математика и информатика" / Ю. П. Шевелев, 2008. - 591.
2. Дискретная математика. Основы теории множеств : методические указания к изучению раздела "Теория множеств" / Иркут. гос. техн. ун-т, 2012. - 52.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows Seven Professional [1x100] RUS (проведен апгрейд с Microsoft Windows Seven Starter [1x100]) - поставка 2010
2. Microsoft Office 2007 VLK (поставки 2007 и 2008)

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Экран настенный ScreenMedia SPM-1102 Economy-P 180x180cv Matte White 1:1
2. мультим.проектор DS1700
3. Компьютер LG Flatron L1942S BF /клав./мышь/удлин.
4. Intel Core i5-4440 CPU@3,1/500Gb, ОП-4Gb/LCD 24
5. Intel Core i5-4440 CPU@3,1/500Gb, ОП-4Gb/LCD 24
6. Intel Core i5-4440 CPU@3,1/500Gb, ОП-4Gb/LCD 24
7. Intel Core i5-4440 CPU@3,1/500Gb, ОП-4Gb/LCD 24

8. Intel Core i5-4440 CPU@3,1/500Gb, ОП-4Gb/LCD 24
9. Intel Core i5-4440 CPU@3,1/500Gb, ОП-4Gb/LCD 24
10. Intel Core i5-4440 CPU@3,1/500Gb, ОП-4Gb/LCD 24
11. Intel Core i5-4440 CPU@3,1/500Gb, ОП-4Gb/LCD 24
12. Intel Core i5-4440 CPU@3,1/500Gb, ОП-4Gb/LCD 24
13. Intel Core i5-4440 CPU@3,1/500Gb, ОП-4Gb/LCD 24
14. Intel Core i5-4440 CPU@3,1/500Gb, ОП-4Gb/LCD 24
15. Intel Core i5-4440 CPU@3,1/500Gb, ОП-4Gb/LCD 24
16. компьютерК-Системс
17. компьютерК-Системс
18. компьютерК-Системс
19. компьютерК-Системс
20. компьютерК-Системс
21. компьютерК-Системс
22. компьютерК-Системс