

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Кумертауский филиал
федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
(Кумертауский филиал ОГУ)

Кафедра общеобразовательных дисциплин и IT-технологий

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМиНР
Л.Ю. Полякова
(Подпись, расшифровка подписи)
02 сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.15 Дискретная математика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование направления подготовки)

Автоматизированные системы обработки информации и управления
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Кумертау 2022

Рабочая программа дисциплины « *Б1.Д.Б.15 Дискретная математика* » /сост. Д.К.Афанасова
- Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2022

Рабочая программа предназначена обучающимся заочной формы по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

© Афанасова Д.К., 2022
© Кумертауский филиал ОГУ, 2022

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоение необходимых базовых знаний в области логики высказываний, логики предикатов, нечеткой логики и алгоритмической логики, дискретных структур, понимание их прикладного значения в информатике и технике.

Задачи:

- изучение основных понятий и методов математической логики и дискретной математики для успешного освоения базовых и профессиональных дисциплин;
- развитие умений самостоятельно решать задачи по курсу математической логики и дискретной математики;
- формирование навыков математического подхода к анализу и решению практических задач.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.17 Организация электронно-вычислительных машин и систем, Б1.Д.Б.19 Сети и телекоммуникации, Б1.Д.В.14 Моделирование процессов и систем, Б1.Д.В.Э.2.2 Основы автоматизированных систем управления*

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-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9-В-1 Знает классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач ОПК-9-В-2 Умеет находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи ОПК-9-В-3 Владеет способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика	Знать: основные положения теории из различных разделов дискретной математики для решения задач Уметь: Применять знания из различных разделов дискретной математики для решения задач Владеть: навыками (приобрести опыт) использования стандартных методов и моделей дискретной математики для решения задач

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	180
Контактная работа:	15,25	15,25
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	164,75	164,75
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	80,75	80,75
- подготовка к практическим занятиям;	75	75
- подготовка к экзамену	9	9
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Логика высказываний.	30	2	2		26
2	Функции алгебры логики.	27	2			25
3	Логика предикатов.	27		2		25
4	Теория алгоритмов.	15				15
5	Перечислительная комбинаторика	27	2			25
6	Графы и алгоритмы на графах	27		2		25
7	Кодирование	27	2			25
	Итого:	180	8	6		166
	Всего:	180	8	6		166

Раздел 1. Логика высказываний.

Цель, задачи, предмет курса. Аксиоматический подход и его сущность. Прикладные области использования МЛ и ТА. Связь курса с другими предметами. Логика высказываний. Основные логические операции над высказываниями и их свойства, таблицы истинности. Проверка равносильности выражений.

Раздел 2. Функции алгебры логики.

Функции алгебры логики. Способы задания и основные классы функций. Выражение одних функций через другие.

Полная система функций. Основные тождественно истинные формулы (ТИФ). Способы проверки ТИФ. Проблема разрешимости ТИФ. Теоремы о ТИФ.

Анализ рассуждений. Аксиомы исчисления высказываний. Простейшие и производные правила вывода. Определение доказуемой формулы. Теорема дедукции.

Теорема о полноте. Требования к аксиоматическим системам. Модель теории. Изоморфизм теории. Проблемы непротиворечивости, полноты, разрешимости теории.

Раздел 3. Логика предикатов.

Логика предикатов. Основные понятия логики предикатов, способы задания. Тождественно истинный предикат. Операции логики высказываний над предикатами.

Кванторные операции над предикатами. Равносильные формулы.. Нормальная и предваренная нормальная форма.

Анализ рассуждений, правила вывода. Применение логики предикатов в математике. Прямая, обратная и противоположная теоремы.

Раздел 4. Теория алгоритмов.

Основные положения теории алгоритмов. Свойства, классификация, способы задания и этапы полного построения алгоритмов. Принцип логического программирования.

Рекурсивные функции, примитивно-рекурсивные функции и операторы, схемная интерпретация примитивной рекурсии, частично рекурсивные и общерекурсивные функции. Тезис Черча.

Машина Тьюринга. Тезис Тьюринга. Композиция машин Тьюринга, универсальная машина Тьюринга. Реализация алгоритмов в машине Тьюринга. Нормальные алгоритмы.

Элементы общей теории алгоритмов, нумерация алгоритмов. Вычислимость и разрешимость. Понятие исчисления. Алгоритмическая сводимость проблем. Проблема останова. Алгоритмически неразрешимые проблемы.

Раздел 5. Перечислительная комбинаторика

Комбинаторные числа и формула включения и исключения

Производящие функции

Перечисление классов эквивалентности. Теория Пойа

Раздел 6. Графы и алгоритмы на графах

Основные понятия теории графов

Алгоритмы на графах

Раздел 7. Кодирование

Сжатое кодирование. Алгоритм Хаффмана

Помехоустойчивое кодирование. Код Хэмминга

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Наименование тем	Кол-во часов
1	1	Логика высказываний. Основные логические операции над высказываниями и их свойства, таблицы истинности.	2
2	3	Получение нормальной и предваренной нормальной формы формулы логики предикатов.	2
3	6	Виды графов	2
Итого			6

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Палий, И. А. Дискретная математика и математическая логика [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / И. А. Палий. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 370 с. Режим доступа : <https://urait.ru/bcode/447489>.

2. Судоплатов, С. В. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учебник и практикум для вузов / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 279 с. Режим доступа : <https://urait.ru/bcode/450002>.

3. Скорубский, В. И. Математическая логика [Электронный ресурс] : учебник и практикум для вузов / В. И. Скорубский, В. И. Поляков, А. Г. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 211 с. Режим доступа : <https://urait.ru/bcode/451099>.

5.2 Дополнительная литература

1. Зарипова, Э. Р. Лекции по дискретной математике. Математическая логика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Э. Р. Зарипова, М. Г. Кокотчикова, Л. А. Севастьянов. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2014. — 120 с. Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/22190.html>.
2. Хоменко, Т. В. Дискретная математика. Отдельные методы теории множеств и математической логики. [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Т. В. Хоменко. — Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020. — 111 с. Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/100830.html>.
3. Таранников, Ю. В. Дискретная математика. Задачник [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов / Ю. В. Таранников. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 385 с. Режим доступа : <https://urait.ru/bcode/450627>.

5.3 Интернет-ресурсы

1. <http://www.mccme.ru/> URL: Московский центр непрерывного математического образования
2. <http://vilenin.narod.ru/Mm/Books/Books.htm> Математическая библиотека
3. <http://en.edu.ru/> Естественно-научный образовательный портал
4. Вестник Московского Университета. Серия 1. Математика. Механика: журнал. – М.: Агенство «Роспечать» - периодическое научное издание отражает тематику важнейших направлений теоретических исследований по математике и механике. - <http://vestnik.math.msu.ru/start-in-fr.html>
5. Алгебра и анализ: журнал.- Санкт-Петербургское отделение Математического института им. В. А. Стеклова РАН <http://www.pdmi.ras.ru/AA>
6. Дифференциальные уравнения: журнал. – М.: МАИК "Наука /Интерпериодика".- <http://nasb.gov.by/eng/publications/difur/index.php>

5.4 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. - Операционная система Microsoft Windows
2. - Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)
3. - Приложения Microsoft Visio
4. - Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite
5. - Бесплатное средство просмотра файлов PDF - Adobe Reader
6. - Свободный файловый архиватор 7-Zip
7. - <https://yandex.ru/> - бесплатный российский Интернет обозреватель Яндекс. Браузер
8. <http://newgdz.com/spravochnik> Справочник по высшей математике
9. <http://aist.osu.ru/> АИССТ ОГУ - автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования ОГУ

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и практические занятия проводятся в учебных аудиториях.

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

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

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины.

ЛИСТ
согласования рабочей программы

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
код и наименование

Профиль: Автоматизированные системы обработки информации и управления

Дисциплина: Б1.Д.Б.15 Дискретная математика

Форма обучения: заочная
(очная, очно-заочная)

Год набора 2022

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры ООД и IT-технологий
наименование кафедры

протокол № 1 от «01» сентября 2022 г.

Ответственный исполнитель, и.о. зав. кафедрой ООД и IT-технологий
наименование кафедры


подпись

Д.К.Афанасова
расшифровка подписи

Исполнители:

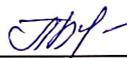
Доцент кафедры ООДиТ-технологий
должность


подпись

Д.К.Афанасова
расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 1/а от «02» сентября 2022 г.

Председатель НМС


подпись

Л.Ю. Полякова
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав. кафедрой ООДиТ-технологий


подпись

Д.К.Афанасова
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой _____


подпись

С.Н. Козак
расшифровка подписи