Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.17 Дискретная математика»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность
10.05.01 Компьютерная безопасность
(код и наименование специальности)

специализация №3 «Разработка защищенного программного обеспечения»
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация
Специалист по защите информации

Форма обучения
Очная

Год набора 2024

2149724

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.17 Дискретная математика*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем
наименование кафедры

протокол № 8 от "25" марта 2024 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем — И.В. Влацкая
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Доцент — Е.И. Ларионова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по специальности
10.05.01 Компьютерная безопасность — И.В. Влацкая
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
Н.Н Бигалиева
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству института
И.В. Крючкова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Ларионова Е.И., 2024
© ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

сформировать у студентов целостное представление о дискретной математике как о прикладной дисциплине и ее роли в развитии общества; а также знания, умения и навыки, достаточные для дальнейшего продолжения образования и самообразования их в области науки и техники, охватывающей совокупность проблем, связанных с построением и доказательным анализом качества защищенных компьютерных систем.

Задачи:

1) получить базовые представления о целях и задачах дискретной математики, роли дискретной математики в современной обществе и профессиональной деятельности, - изучить основные понятия и разделы дискретной математики, - знать содержание таких разделов как теория множеств, булевы функции, теория графов;

2) владеть информацией об основных ученых работавших в этом направлении науки; - уметь привести примеры применения дискретной математики в профессиональной деятельности;

3) знать основные виды множеств, графов, операций над булевыми функциями; - получить базовые навыки решения задач по дискретной математике; - приобрести навыки логически правильно мыслить, проводить анализ полученной информации, вести дискуссии по основным проблемам дискретной математики.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

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

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.Э.3.2 Формальные грамматики и теория компиляторов*

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-3 Способен на основании совокупности математических методов разрабатывать, обосновывать и реализовывать процедуры решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3-В-1 Умеет обосновывать математические методы при решении профессиональных задач ОПК-3-В-2 Владеет навыками использования справочных материалов по различным разделам математики	**Знать:** свойства основных дискретных структур: линейных рекуррентных последовательностей, графов, конечных автоматов, комбинаторных структур **Уметь:** применять стандартные методы дискретной математики для решения профессиональных задач **Владеть:** навыками применения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		языка и средств дискретной математики при решении профессиональных задач

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	4 семестр	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**	**216**
Контактная работа:	**84,25**	**53,25**	**137,5**
Лекции (Л)	34	18	52
Практические занятия (ПЗ)	50		50
Лабораторные работы (ЛР)		34	34
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа: *- написание реферата (Р);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения*	**23,75**	**54,75**	**78,5**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Понятие множества	26	10	10		6
2	Отображения	20	4	10		6
3	Элементы логики	26	10	10		6
4	Булевы функции	36	10	20		6
	Итого:	108	34	50		24

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов

раздела		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Понятие графа	43	6		10	20
6	Операции над графами	43	6		24	20
7	Потоки в сетях	22	6			16
	Итого:	108	18		34	56
	Всего:	252	52	50	34	116

4.2 Содержание разделов дисциплины

1	Понятие множества	Понятие множество, операции над множествами. Подмножества.
2	Отображения	Основные свойства отображений, отношений. Виды соответствий. Декартово произведение.
3	Элементы логики	Понятие высказывания, понятие предиката, операции квантификации.
4	Булевы функции	Понятие булевой функции, основные операции над булевыми функциями, Полные базисы, Теорема Поста о функциональной полноте.
5	Понятие графа	Понятие графов, виды графов, задание графов, таблицы инцидентности и смежности.
6	Операции над графами	Операции над графами. Остов графа, Эйлеров и Гамильтонов графы.
7	Потоки в сетях	Понятие потока в сети, разрез сети, пропускная способность сети.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	5	Основные понятия графа. Способы построения. Матрицы смежности и инциденций, графическое представление графа.	4
2	5,6	Унарные операции над графами.	6
3		Бинарные операции над графами.	6
4	6	Построение сети и определение основных характеристик.	6
5	6	Нахождение Эйлерова графа. Вычисление цикломатического числа	6
6	6	Нахождение остова графа	6
		Итого:	34

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Понятие множества. Операции над множествами	4
2	1	Пересечение , объединение множеств.	6
3	2	Виды отображений	4
4	2	Свойства отношени	6
5	3	Элементы математической логики. Построения таблиц истинности	10

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
6	4	Основные понятия булевых функций. Построение СДНФ СКНФ	6
7	4	Минимизации булевых функций методом Квайна Мак Класски	14
8	4	Минимизации булевых функций методами карт Карно	10
		Итого:	50

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Новиков, Ф. А. Дискретная математика для программистов / Ф. А. Новиков .- 3-е изд. - СПб. : Питер, 2009. - 384 с.

2. . Акимов О.Е. Дискретная математика: логика, группы, графы / О.Е. Акимов.- 2-е изд., доп. - М. : ЛБЗ, 2003. – 376 с.

5.2 Дополнительная литература

1. Ананьева, Е. И. Дискретная математика в вычислительной технике / Е. И. Ананьева. - Оренбург : ГОУ ОГУ. - 2008. - 229 с.

2. Отрыванкина, Т.М. Опорные конспекты к курсу лекций по дискретной математике / Т.М. Отрыванкина. - Оренбург : ОГУ - 2009. - 36 с.

5.3 Периодические издания

1 Информатика и системы управления: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2024

2 Вестник компьютерных и информационных технологий: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2024

3 Информационные технологии: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2024

5.4 Интернет-ресурсы

1. www.citforum.ru/ - портал аналитических и научных статей в области информационных технологий;

2. www.rsdn.ru - сайт Российской сети разработчиков ПО, содержит статьи по современным средствам программирования;

3. «Нечеткие множества» [Электронный ресурс]: онлайн-курс на платформе https://openedu.ru/ - «Открытое образование»/ Разработчик курса: Университет ИТМО, режим доступа: https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/FUZSET/?session=self_2023

4. «Специализация Математика для инженеров» [Электронный ресурс]: онлайн-курс на платформе https://www.coursera.org / Разработчик курса: The Hong Kong University of science and technology режим доступа: https://www.coursera.org/specializations/mathematics-engineers-ru 8

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система Astra Linux. «Astra Linux Special Edition» РУСБ.10015-01, лицензионный договор № А-2021-1374-ВУЗ от 28.05.2021

2. Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения. 3. Интегрированная система решения математических, инженерно-технических и научных задач PTC MathCAD 14.0

4. Система автоматизированного проектирования Autocad: Электронные лицензии для образовательных целей доступны бесплатно после регистрации аккаунта преподавателя/студента. Режим доступа: https://www.autodesk.com/education/free-software/featured

5. Среда разработки программного обеспечения на языке Object Pascal для компилятора Free Pascal: Lazarus. Доступна бесплатно. Разработчики: Cliff Baeseman, Shane Miller, Michael A. Hess и др. Режим доступа: http://www.lazarus-ide.org/

6. Интегрированная среда разработки на Javas IntelliJ IDEA Community. Доступна бесплатно после регистрации преподавателя. Разработчик: компания JetBrains. Режим доступа: https://www.jetbrains.com/student/

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 модели Intel Celeron;
- системные блоки модели Intel Pentium Core 2 Duo;
- мониторы модели Samsung 793 DF.