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.10 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 2022

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.10 Дискретная математика*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем
наименование кафедры

протокол № 7 от "14" марта 2022 г.

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

Исполнители:
доцент — Е.И. Ряполова
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 комплектования научной библиотеки
Н.Н. Бигалиева
личная подпись *расшифровка подписи*

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

№ регистрации 143866

© Ряполова Е.И., 2022
© ОГУ, 2022

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.7 Алгебра*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.Э.3.2 Безопасные распределенные системы*

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-11 Знает свойства основных дискретных структур: линейных рекуррентных последовательностей, графов, конечных автоматов, комбинаторных структур ОПК-3-В-12 Умеет применять стандартные методы дискретной математики для решения профессиональных задач ОПК-3-В-13 Владеет навыками применения языка и средств дискретной математики при решении профессиональных задач	**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 7 зачетных единиц (252 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	4 семестр	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**108**	**252**
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;*	**59,75**	**54,75**	**114,5**
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	35	10	10		15
2	Отображения	29	4	10		15
3	Элементы логики	35	10	10		15
4	Булевы функции	45	10	20		15
	Итого:	144	34	50		60

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов		
		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
6	4	Основные понятия булевых функций. Построение СДНФ СКНФ	6
7	4	Минимизации булевых функций методом Квайна Мак Класски	14

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
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", 2021

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

3 Информационные технологии: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2021

5.4 Интернет-ресурсы

1 Интернет-университет информационных технологий. Комплекс бесплатных учебных курсов INTUIT.RU (версия 1.0). www.intuit.ru)

2 Профессиональные стандарты в области информационных технологий. http://www. apkit.ru/default.asp?artID=5573

3 Портал аналитических и научных статей в области информационных технологий. www.citforum.ru/

4 https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/COMTEC/ - «Открытое образование»

5 https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/COMTEC/ - «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Информатика для втузов»

6 https://openedu.ru/course/spbstu/BIC/ - «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Основы информационной культуры»

7 Технорма / Документ [Электронный ресурс] : [система программных продуктов] / ООО Глосис-Сервис, ФБУ КВФ Интерстандарт. – Версия 1.11.36. - Электрон. дан. и прогр. - [Москва; Санкт-Петербург], [1999–2013]. – Загл. с экрана.

8 ProQuest Dissertations & Theses A&I [Электронный ресурс] : база данных диссертаций. – Режим доступа : https://search.proquest.com/.

9 Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. – Режим доступа : http://apps.webofknowledge.com/. – Загл. с экрана.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Операционная система Windows;
- Интегрированный пакет Microsoft Office;
- Математические пакеты MathCAD.

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.