

[illegible]

Сведения о ФГОС, в соответствии с которым разработана рабочая программа дисциплины (модуля) – 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 января 2016 г. № 5.

Программу составил: _____  к.т.н., Холопкина Л.В.
(подпись, ученая степень, ФИО)

Рецензент (ы): _____  к.т.н. Лазарев
(подпись, ученая степень, ФИО)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании учебного плана подготовки бакалавров по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматизированных и вычислительных систем,

Зав. кафедрой АВС _____  С.Л. Подвальный

Согласовано:

Зав. кафедрой САПРИС _____  Я.Е. Львович

Зав. кафедрой КИТП _____  М.И. Чижов

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель изучения дисциплины состоит в изучении и практическом освоении основных разделов дискретной математики и алгоритмов обработки дискретных структур данных
1.2	Задачи дисциплины:
1.2.1	формирование целостного представления о теоретических и алгоритмических основах дискретной математики;
1.2.2	ознакомление с важнейшими разделами дискретной математики и возможностью их использования для решения широкого спектра прикладных задач;
1.2.3	приобретение навыков оперирования абстрактными объектами дискретной математики, корректного использования понятий и определений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Цикл (раздел) ОПОП: Б1	код дисциплины в УП: Б1.В.ОД.1
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по следующим дисциплинам: алгебра и геометрия, высшая математика, информатика.	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее	
Б1.В.ДВ.6.1	Основы теории принятия решений
Б3.В.ОД.11	Моделирование систем

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-2	способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач
ПВК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	знать:
3.1.1	основные понятия дискретной математики (ПВК-2);
3.1.2	свойства бинарных отношений и их основные типы (ПВК-2);
3.1.3	основные комбинаторные формулы (ПВК-2);
3.1.4	способы представления графов, алгоритмы теории графов и примеры прикладных задач, для решения которых они используются (ПВК-2);
3.2	уметь:
3.2.1	решать задачи на доказательство различных соотношений между множествами и выполнять равносильные преобразования (ПВК-2);
3.2.2	решать некоторые экстремальные задачи на графах (ПВК-2);

3.2.3	реализовывать математические структуры дискретной математики в виде компонентов программных комплексов (ПВК-2).
3.3	владеть:
3.3.1	основными методами дискретной математики для разработки моделей объектов и процессов (ОПК-2).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Вид учебной нагрузки и их трудоемкость в часах				
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Элементы теории множеств	3	1-2	6		8	8	22
2	Элементы теории отношений	3	3-6	8		8	8	24
3	Комбинаторика	3	7	4		4	4	8
4	Элементы теории графов	3	9-15	12		16	16	32
5	Использование дискретной математики в компьютерных информационных технологиях	3	16-18	6				6
Итого				36		36	36	108

4.1 Лекции

Неделя семестра	Тема и содержание лекции	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме (ИФ)
3 семестр		36	8
	Элементы теории множеств	6	1
1	Соотношение между дискретным и непрерывным подходом к изучению различных явлений. Основные понятия и определения теории множеств: множество, пустое и универсальное множества, собственное подмножество, семейство множеств. Способы задания множеств. Отношения включения и равенства множеств и их свойства.	4	0,5
2	Операции над множествами и их свойства. Диаграммы Эйлера-Венна. Разбиение и покрытие. Мощность множества. Формула включений и исключений. Обобщенные правила произведения и суммы.	2	0,5
	Элементы теории отношений	8	2
3	Бинарные отношения. Операции над отношениями. Свойства инверсии и композиции. Графы. Матричные операции над отношениями.	2	0,5
4	Свойства бинарных отношений. Типы отношений. Отношение эквивалентности. Фактор-множество. Задача классификации.	2	0,5
5	Отношение порядка. Частичный и линейный порядок. Упорядоченные множества. Диаграмма Хассе. Теорема об изоморфизме.	2	0,5

6	Функции и отображения. Бинарные операции и их свойства. Понятие алгебры. Алгебры с одной и двумя операциями. Булева алгебра. Алгебраическая и функциональная системы. Понятие модели и сущность моделирования.	2	0,5
	Комбинаторика	6	1,5
7	Основные комбинаторные конфигурации: сочетания, размещения, перестановки.	2	0,5
8	Метод производящих функций. Рекуррентные соотношения.	2	0,5
9	Свойства биномиальных коэффициентов.	2	0,5
	Элементы теории графов	10	2
10	Графы: основные понятия и определения. Подграфы. Планарные графы Матричные представления графов. Списки смежности. Степенные последовательности.	2	0,5
11	Связность и сильная связность. Алгоритмы определения сильных компонент. Конденсация. Базы и антибазы графа. Бесконтурные графы и их иерархическое представление.	2	0,5
12	Дерево и остов. Теорема о числе остовных деревьев. Граф остовов. Алгоритмы определения кратчайшего остова. Алгоритмы обхода графа: поиск в глубину и в ширину.	2	0,5
13-15	Некоторые экстремальные задачи на графах: задача раскраски, задача о кратчайшем пути (алгоритм Дейкстры), задача о критическом пути, задача о максимальном потоке и минимальном разрезе (алгоритм Форда-Фалкерсона).	4	0,5
	Использование дискретной математики в компьютерных информационных технологиях	6	1,5
16	Схемы алгоритмов. Схемы потоков данных.	2	0,5
17	Понятие графа программы.	2	0,5
18	Распараллеливание процессов.	2	0,5
Итого часов		36	8

4.2 Практические занятия не предусмотрены

4.3 Лабораторные работы

Неделя семестра	Тема и содержание практического занятия	Объем часов	В том числе, в интеракт. форме (ИФ)	Виды контроля
3 семестр				
	Элементы теории множеств	8	2	
1, 2	Лабораторная работа №1 «Способы задания множества для ЭВМ»	4	1	Отчет
3, 4	Лабораторная работа №2 «Реализация операций над множествами»	4	1	Отчет
	Элементы теории отношений	8	2	
5, 6	Лабораторная работа №3 «Определение свойств бинарных отношений по матрице»	4	1	Отчет
7, 8	Лабораторная работа №4 «Отношение эквивалентности»	4	1	Отчет
	Комбинаторика	4	1	
9, 10	Лабораторная работа №5	4	1	Отчет

	«Генерация комбинаторных конфигураций»			
	Элементы теории графов	16	3	
11, 12	Лабораторная работа №6 «Основные матрицы графов»	4	1	Отчет
13, 14	Лабораторная работа №7 «Определение сильных компонент, конденсации, баз и антибаз в ориентированном графе»	4	1	Отчет
15, 16	Лабораторная работа №8 «Алгоритмы построения экстремальных путей»	4	1	Отчет
17, 18	Зачетное занятие	4		
Итого часов		36	8	

4.4 Самостоятельная работа студента (СРС)

Неделя семестра	Содержание СРС	Объем Часов	Виды контроля
	Элементы теории множеств	8	
1, 2	Подготовка в выполнении Лабораторной работы №1	2	Отчет
	Работа с конспектом лекций и литературой по теме для самостоятельного изучения	2	Опрос
3, 4	Подготовка в выполнении Лабораторной работы №2	2	Отчет
	Работа с конспектом лекций и литературой по теме для самостоятельного изучения	2	Опрос
	Элементы теории отношений	8	
5, 6	Подготовка в выполнении Лабораторной работы №3	2	Отчет
	Работа с конспектом лекций и литературой по теме для самостоятельного изучения	2	Опрос
7, 8	Подготовка в выполнении Лабораторной работы №4	2	Отчет
	Работа с конспектом лекций и литературой по теме для самостоятельного изучения	2	Опрос
	Комбинаторика	4	
9,10	Подготовка в выполнении Лабораторной работы №5	2	Отчет
	Работа с конспектом лекций и литературой по теме для самостоятельного изучения	2	Опрос
	Элементы теории графов	16	
11, 12	Подготовка в выполнении Лабораторной работы №6	2	Отчет
	Работа с конспектом лекций и литературой по теме для самостоятельного изучения	2	Опрос
13, 14	Подготовка в выполнении Лабораторной работы №7	2	Отчет
	Работа с конспектом лекций и литературой по теме для самостоятельного изучения	2	Отчет
15, 16	Подготовка в выполнении Лабораторной работы №8	2	Отчет
	Работа с конспектом лекций и литературой по теме для самостоятельного изучения	2	Опрос
17, 18	Подготовка к контрольной работе	2	Опрос
	Контрольная работа	2	
Итого часов		36	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии:
5.1	информационные лекции;
5.2	практические занятия: – работа в команде - совместное обсуждение вопросов лекций, домашних заданий, решение задач; – выступления с докладами по темам самостоятельной работы, – проведение тестирования;
5.3	самостоятельная работа студентов: – изучение теоретического материала, – подготовка к лекциям, лабораторным работам, – работа с учебно-методической литературой, – оформление конспектов лекций, подготовка отчетов, – подготовка к экзамену;
5.4	консультации по всем вопросам учебной программы.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1	Контрольные вопросы и задания
6.1.1	Используемые формы текущего контроля: – отчет и защита выполненные лабораторных работ, – контрольная работа, – тестирование.
6.1.2	Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает примерные варианты контрольных работ, вопросы к экзамену.
6.2	Темы письменных работ
6.2.1	Контрольная работа «Алгоритмы теории графов»
6.3	Другие виды контроля
6.3.1	Тестирование

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№	Авторы, составители	Заглавие	Год издания, вид издания.	Обеспеченность
7.1.1 Основная литература				
Л1.1	Новиков Ф.А.	<i>Дискретная математика для программистов</i> : учебник для вузов / Ф.А. Новиков. – СПб. : Питер, 2005. – 384 с.	2005 Печат	0,4

Л1.2	Судоплатов С.В., Овчинникова Е.В.	<i>Элементы дискретной математики : учебник / С.В. Судоплатов, Е.В. Овчинникова. – М.: ИНФРА, Новосибирск: Изд-во НГУ, 2005. – 280 с.</i>	2005 Печат	0,4
7.1.2 Дополнительная литература				
Л2.1	Хаггарт Р.	<i>Дискретная математика для программистов / Р. Хаггарт. М. : ТЕХНОСФЕРА, 2006. – 288 с.</i>	2006 Печат	0,4
7.1.3 Методические разработки				
Л3.1	Леденева Т.М., Недикова Т.Н., Балашева С.Ю.	Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Дискретная математика», часть 1 для студентов специальности 230101 очной формы обучения. - Воронеж, ВГТУ, 154-2011	2011 Элект. ресурс	1

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Специализированная лекционная аудитория , оснащенная проекционной аппаратурой
8.2	Учебные лаборатории: лаборатория систем программирования