МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дискретная математика

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.04 Программная инженерия**
Направленность (профиль) / специализация: **Индустриальная разработка программных продуктов**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**
Курс: **1**
Семестр: **1**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	16	16	часов
2	Контроль самостоятельной работы	2	2	часов
3	Всего контактной работы	18	18	часов
4	Самостоятельная работа	153	153	часов
5	Всего (без экзамена)	171	171	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	9	9	часов
7	Общая трудоемкость	180	180	часов
			5.0	З.Е.

Контрольные работы: 1 семестр - 1
Экзамен: 1 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.02.2018
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

Согласована на портале № 42362

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 318 от « 3 » 7 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.04 Программная инженерия, утвержденного 12.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АОИ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

старший преподаватель каф. АОИ _____ Л. И. Синчинова

Заведующий обеспечивающей каф. АОИ _____ Ю. П. Ехлаков

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО _____ И. П. Черкашина

Заведующий выпускающей каф. АОИ _____ Ю. П. Ехлаков

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО) _____ Ю. В. Морозова

Доцент кафедры автоматизации обработки информации (АОИ) _____ Н. Ю. Салмина

Согласована на портале № 42362

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

изучение понятий и методов дискретного моделирования, их взаимосвязи и развития, соответствующих методов расчёта и алгоритмов, а также применение их для решения научных и практических задач

1.2. Задачи дисциплины

– развитие алгоритмического и логического мышления студентов, овладение методами исследования и решения задач, выработка у студентов умения самостоятельно расширять свои математические знания и проводить математический анализ прикладных ситуаций

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Дискретная математика» (Б1.В.ОД.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Последующими дисциплинами являются: Теория вероятностей и математическая статистика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-12 способностью к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** основные понятия алгебры множеств, • бинарные отношения и их свойства, отношения эквивалентности и порядка, основы теории упорядоченных множеств, основы реляционной алгебры, основные понятия теории графов, маршруты, циклы, связность, понятия изоморфизма и планарности графов, основные понятия комбинаторики,

– **уметь** работать с математической литературой; излагать материал в устной и письменной форме, применять модели дискретной математики для решения практических задач

– **владеть** методами решения задач теории множеств, комбинаторного анализа, теории графов, навыками подготовки отчетов, презентаций

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		1 семестр
Контактная работа (всего)	18	18
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	16	16
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Самостоятельная работа (всего)	153	153
Подготовка к контрольным работам	76	76
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	77	77
Всего (без экзамена)	171	171
Подготовка и сдача экзамена	9	9
Общая трудоемкость, ч	180	180
Зачетные Единицы	5.0	

Согласована на портале № 42362

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	СРП, ч	КСР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр					
1 Основы теории множеств	4	2	30	34	ПК-12
2 Бинарные отношения	4		30	34	ПК-12
3 Реляционные отношения	2		30	32	ПК-12
4 Комбинаторика	2		30	32	ПК-12
5 Основы теории графов	4		33	37	ПК-12
Итого за семестр	16	2	153	171	
Итого	16	2	153	171	

5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Основы теории множеств	Понятие множества. Способы задания множеств. Основные определения. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Системы множеств. Законы алгебры множеств.	4	ПК-12
	Итого	4	
2 Бинарные отношения	Декартово произведение множеств. Определение бинарного отношения. Способы задания бинарного отношения. Свойства отношений. Отношение эквивалентности. Отношение порядка.	4	ПК-12
	Итого	4	
3 Реляционные отношения	Декартово произведение трех и более множеств. Понятие реляционного отношения. Своместимые отношения. Операции над отношениями реляционной алгебры	2	ПК-12
	Итого	2	
4 Комбинаторика	Виды выборок в зависимости от упорядоченности	2	ПК-12

Согласована на портале № 42362

	и повторности отбора. Правила комбинаторики		
	Итого	2	
5 Основы теории графов	Понятие графа. Виды графов. Ориентированные и неориентированные графы. Способы задания графа. Матрицы графа. Графы и бинарные отношения. Изоморфизм графов. Планарность. Связность. Маршруты на графах. Эйлеровы циклы и цепи.	4	ПК-12
	Итого	4	
Итого за семестр		16	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин				
	1	2	3	4	5
Последующие дисциплины					
1 Теория вероятностей и математическая статистика	+	+	+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	СРП	КСР	Сам. раб.	
ПК-12	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

№	Вид контроля самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ПК-12
Итого		2	

Согласована на портале № 42362

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
1 семестр				
1 Основы теории множеств	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	15	ПК-12	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	15		
	Итого	30		
2 Бинарные отношения	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	15	ПК-12	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	15		
	Итого	30		
3 Реляционные отношения	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	15	ПК-12	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	15		
	Итого	30		
4 Комбинаторика	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	15	ПК-12	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	15		
	Итого	30		
5 Основы теории графов	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	17	ПК-12	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	16		
	Итого	33		
	Выполнение контрольной работы	2	ПК-12	Контрольная работа
Итого за семестр		153		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен

Согласована на портале № 42362

Итого	162		

10. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Смыслова З.А. Дискретная математика [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Томск Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2000. - 116 с. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 08.08.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Пермякова Н.В. Спецглавы математики [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – Ч. 2. Теория графов. – Томск ТМЦДО, 2000. – 125 с. Доступ из личного кабинета студента - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 08.08.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Синчинова Л. И. Дискретная математика [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения технических направлений подготовки, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / Л. И. Синчинова, Ю. П. Ехлаков. – Томск ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента. - Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 08.08.2018).
2. Синчинова Л. И. Дискретная математика : электронный курс / Л. И. Синчинова. – Томск ТУСУР, ФДО, 2018. Доступ из личного кабинета студента/

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. 1. eLIBRARY.RU: www.elibrary.ru
2. 2. ЭБС «Юрайт»: www.biblio-online.ru (доступ из личного кабинета студента по ссылке https://biblio.fdo.tusur.ru/)

Согласована на портале № 42362

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-zip
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
- Microsoft Windows
- OpenOffice

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются

Согласована на портале № 42362

обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Какая из совокупностей не задает множество?

1. ;

2. {свекла, морковь, капуста, вилка, помидор, человек};

3 {а, ф, о, а, е, л, к, о};

4. делится на 3}.

2. Для каких множеств А и В верно утверждение: А не включается в В?

1. , ;

2. , делится на 10};

3. , .

4. А= {а, е, у, и}, гласные русского алфавита},

3. В задаче рассматриваются множества: , и . Какое из множеств является универсальным множеством U элементов, рассматриваемых в данной задаче?

1. {0, 3, 4, 5, 2, 6, 7};

2. {0, 5, 2, 7, 6, 4, 8};

3. {0, 5, 2, 7, 4};

4. {1, 2, 3, 4, 5}

4. Какое слово нужно вставить в определение: «Дополнением множества А до универсального называется … универсального множества и множества А»?

1. пересечение;

2. объединение;

3. разность;

4. соединение.

5. Как называется отношение R на множестве X, для которого выполняется условие ?

1. рефлексивным;

2. антирефлексивным;

3. симметричным;

4. несимметричным.

6. Пусть на множестве задано отношение S={(x,y)| (x+ y) делится на 2}. Какое из множеств является классом эквивалентности, порожденным элементом 3?

1. {1, 2, 3};

2. {1, 3, 5};

3. {3, 4, 5, 6};

4. {3, 5, 6}.

7. Задано бинарное отношение . Какое из множеств является его областью определения?

1. {3, 4, 6};

2. {1, 2, 3, 4, 6};

3. {1, 2, 3};

4. {1, 2, 4}.

Согласована на портале № 42362

8. На множестве X = {5, 7, 9, 2, 1} задано отношение . Каким свойством обладает данное отношение?

1. симметричность;
2. несимметричность;
3. транзитивность;
4. рефлексивность.

9. Какое подмножество в реляционной алгебре получается после выполнения операции селекции отношения R по условию F?

1. вертикальное подмножество;
2. горизонтальное подмножество;
3. объединенное множество;
4. диагональное подмножество.

10. Какие отношения в реляционной алгебре называются совместимыми?

1. они имеют одинаковую степень;
2. соответствующие поля имеют одинаковую природу;
3. они имеют одинаковую степень и соответствующие поля имеют одинаковую природу;
4. к ним применимы операции теории множеств.

11. Отношения R имеет степень 4, отношение S – 3. Какую степень будет иметь отношение ?

1. 4;
2. 3;
3. 7;
4. 12.

12. Какой вид будет иметь конкатенация записей «квадрат» и «квартал»?

1. «кварат»;
2. «квадратл»;
3. «квадратквартал»;
4. «квадратртал»

13. Имеется 6 шапок и 4 шарфа. Сколькими способами можно выбрать себе комплект из шапки и шарфа?

1. 6;
2. 4;
3. 10;
4. 24

14. Имеется 6 шоколадных конфет и 15 карамелек. Сколькими способами можно выбрать конфету?

1. 6;
2. 15;
3. 21;
4. 80

15. От чего зависит в комбинаторике ответ на вопрос о упорядоченности выбора?

1. от количества данных;
2. от контекста задачи;
3. от правила отбора;
4. от используемой формулы.

16. Какое слово нужно вставить в утверждение: «Ориентированный граф, имеющий петли при каждой вершине, представляет … отношение»?

1. биективное:
2. рефлексивное;
3. антирефлексивное.
4. симметричное.

17. Чем определяется размерность матрицы смежности неориентированного графа?

1. количеством вершин графа;
2. количеством ребер графа;

Согласована на портале № 42362

3. степенями вершин графа.
4. свойствами графа.
18. Какая из матриц графа не является квадратной?
1. смежности;
2. инцидентности;
3. достижимости;
4. контрдостижимости
19. Как связаны между собой матрицы смежности изоморфных графов?
1. не связаны;
2. могут быть получены друг из друга перестановкой строк и столбцов;
3. в произведении дают единичную матрицу;
4. матрицы совпадают.
20. Как называется граф, в котором для любых двух вершин графа найдется цепь, соединяющая эти вершины?
1. простым;
2. сложным;
3. связным;
4. составным

14.1.2. Экзаменационные тесты

Приведены примеры типовых заданий из банка экзаменациооных тестов, составленных по пройденным разделам дисциплины

1. Множество, не содержащее ни одного элемента, называется:

а) полным;

б) пустым;

в) безэлементным;

г) нулевым.

2. В пересечение множеств А и В входят элементы:

а) принадлежащие множеству А, но не принадлежащие множеству В;

б) принадлежащие либо множеству А, либо множеству В;

в) принадлежащие одновременно и множеству А и множеству В.

3. Вставьте нужное слово в определение: «Дополнением множества А до универсального называется … универсального множества и множества А».

а) пересечение;

б) объединение;

в) разность.

4. Двойное дополнение к множеству А, согласно закону алгебры множеств — это:

а) множество А;

б) универсальное множество;

Согласована на портале № 42362

в) пустое множество.

5. В магазине десять покупателей купили молоко, 11 — хлеб, 8 — колбасу. Молоко и колбасу купили 4 человека, молоко и хлеб — 6, хлеб и колбасу — 3. Все три продукта купили двое. Сколько покупателей сделали покупки в магазине?

а) 31;

б) 33;

в) 18.

6. Отношение R на множестве X называется отношением эквивалентности, если оно обладает свойствами:

а) рефлексивности, антисимметричности, транзитивности;

б) симметричности, антирефлексивности, транзитивности;

в) симметричности, транзитивности, рефлексивности.

7. Отношение R задано таблицей, имеющей 6 строк и 4 столбца. Степень отношения R равна:

а) 6;

б) 4;

г) 10;

д) 24.

8. Вставьте нужное слово в определение: «Множество записей, каждая из которых принадлежит как отношению R, так и отношению S, называется … записей R и S».

а) пересечением;

б) объединением;

в) разностью.

9. Конкатенация записей r и s получается следующим способом:

а) исключением из записи s элементов записи r;

б) исключением из записи r элементов записи s;

в) приписыванием записи s к записи r.

10. Множество, элементами которого являются все возможные конкатенации двух отношений, называется:

а) объединением;

Согласована на портале № 42362

б) расширенным декартовым произведением;

в) соединением.

11. В орграфе 3 вершины и 5 ребер. Матрица смежности будет иметь размерность:

а) 3 строки и 5 столбцов;

б) 5 строк и 3 столбца;

в) 3 строки и 3 столбца;

г) 5 строк и 5 столбцов

12. В графе количество вершин с нечетной степенью может быть:

а) нечетным числом;

б) четным числом;

в) и четным и нечетным числом

13. Графы G1 и G2 называются изоморфными, если существует биекция G1 на G2, сохраняющая отношение:

а) рефлексивности;

б) эквивалентности;

в) смежности

14. Множество содержит n элементов. Как называется система его подмножеств, которая содержит ровно элементов?

1. объединение;

2. пересечение;

3. разность;

4. булеан

15. Какое подмножество получается в реляционной алгебре в результате выполнения операции проекции отношения R на список c?

1. вертикальное подмножество;

2. горизонтальное подмножество;

3. объединенное множество;

4. диагональное подмножество

Согласована на портале № 42362

16. От чего зависит в комбинаторике ответ на вопрос о наличии в выборке одинаковых элементов?

1. от количества данных;

2. от контекста задачи;

3. от правила отбора;

4. от используемой формулы

17. Множество, элементами которого являются все возможные конкатенации двух отношений, называется:

1. объединением;

2. расширенным декартовым произведением;

3. соединением

18. Вставьте нужное слово в определение: «Говорят, что на множестве X задано бинарное отношение R, если задано … декартова произведения »

1. разбиение;

2. объединение;

3. дополнение;

4. подмножество

19. В пересечение множеств A и B входят элементы:

1. принадлежащие множеству A, но не принадлежащие множеству B;

2. принадлежащие либо множеству A, либо множеству B;

3. принадлежащие одновременно и множеству A и множеству B.

20. Закон алгебры множеств — это закон:

1. дистрибутивности;

2. коммутативности;

3. ассоциативности;

4. поглощения;

14.1.3. Темы контрольных работ

Приведены примеры типовых заданий из банка контрольных тестов, составленных по пройденным разделам дисциплины

1. В задаче рассматриваются множества: , и . Какое из множеств является универсальным множеством U элементов, рассматриваемых в данной задаче?

Согласована на портале № 42362

а) {0, 3, 4, 5, 2, 6, 7};

б) {0, 5, 2, 7, 6, 4, 8};

в) {0, 5, 2, 7, 4}

2. Заданы множества и . Какое из множеств является объединением множеств А и В?

а) {3, 8, 10, 10, 4};

б) {3, 8, 2, 7, 4, 10, 12, 5};

в) {3, 8, 10, 4, 5, 2, 3, 7, 4, 12}

3. Какое из множеств является разностью множеств {1,2,3,4,5,6,7,8} и {2,4,6.8}?

а) {1,3,5,7};

б) {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8};

в) {0, 9, 10}

4. Задано множество . Какая из систем множеств не является его разбиением?

а) {1, 3, 2}, {6, 7.4}, {5, 8};

б) {1, 3, 6}, {4, 2, 8}, {3, 5, 7};

в) {1}, {2}, {3}, {4}, {5}, {6}, {7},{8}.

5. В магазине десять покупателей купили молоко, 11 — хлеб, 8 — колбасу. Молоко и колбасу купили 4 человека, молоко и хлеб — 6, хлеб и колбасу — 3. Все три продукта купили двое. Сколько покупателей сделали покупки в магазине?

а) 31;

б) 33;

в) 18.

6. Вставьте нужное слово в определение: «Говорят, что на множестве X задано бинарное отношение R, если задано … декартова произведения »

а) разбиение;

б) объединение;

в) пересечение;

г) дополнение;

д) подмножество

Согласована на портале № 42362

7. Задано бинарное отношение . Какое из множеств является его областью определения?

а) {3, 4, 6};

б) {1, 2, 3, 4, 6};

в) {1, 2, 3}.

8. На множестве X = {5, 7, 9, 2, 1} задано отношение . Укажите свойство, которым не обладает данное отношение.

а) симметричность;

б) транзитивность;

в) рефлексивность.

9. Отношение R задано таблицей, имеющей 6 строк и 4 столбца. Степень отношения R равна:

а) 6;

б) 4;

г) 10;

д) 24.

10. Конкатенация записей r и s получается следующим способом:

а) исключением из записи s элементов записи r;

б) исключением из записи r элементов записи s;

в) приписыванием записи s к записи r.

11. Конкатенация записей «квадрат» и «квартал» будет иметь вид:

а) «кварат»;

б) «квадратл»;

в) «квадратквартал»

12. Отношение R имеет степень 3, а отношение S — степень 5. Декартово произведение отношений R и S будет иметь степень:

а) 15;

б) 8;

в) операция декартова произведения невозможна

13. Сколько различных наборов из 5 фотографий можно напечатать с 10 негативов (фотогра-

Согласована на портале № 42362

фии в наборе могут быть одинаковыми)?

14. Сколькими способами можно составить четырехцветный полосатый флаг (все полосы вертикальные), если имеется ткань восьми различных цветов?

15. 11. На три вакансии продавца в магазин претендуют 9 человек. Сколькими способами можно укомплектовать штат продавцов?

16. 20 человек решили пойти в кино. В кассе было только 4 свободных билета. Сколькими способами можно выбрать четырех счастливчиков и посадить их на места (номера мест фиксированы)?

17. Неорграф задан перечислением ребер: G = {(2,5), (1,2), (5,4), (6,3), (3,2)}. Какая вершина имеет наибольшую степень?

а) вершина №1;

б) вершина №2;

в) вершина №3;

г) вершина №4;

д) вершина №5.

18. В орграфе 3 вершины и 5 ребер. Матрица смежности будет иметь размерность:

а) 3 строки и 5 столбцов;

б) 5 строк и 3 столбца;

в) 3 строки и 3 столбца;

г) 5 строк и 5 столбцов.

19. Вставьте пропущенное слово: Орграф, имеющий петли при каждой вершине, представляет … отношение.

а) биективное:

б) рефлексивное;

в) антирефлексивное.

20. Если в графе нет циклов, то цикломатическое число равно:

а) числу вершин;

б) числу ребер;

в) нулю;

г) единице.

Согласована на портале № 42362

14.1.4. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;
- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;
- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;

Согласована на портале № 42362

- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 42362