МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. В. Сенченко
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дискретная математика

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **38.03.05 Бизнес-информатика**
Направленность (профиль) / специализация: **ИТ-предпринимательство**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**
Курс: **2**
Семестр: **3**
Учебный план набора 2020 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	3 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	8	8	часов
2	Часы на контрольные работы	2	2	часов
3	Самостоятельная работа	94	94	часов
4	Всего (без экзамена)	104	104	часов
5	Подготовка и сдача зачета	4	4	часов
6	Общая трудоемкость	108	108	часов
			3.0	З.Е.

Контрольные работы: 3 семестр - 1
Зачёт: 3 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 18.12.2019
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 52304

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 332 от « 10 » 12 2019 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.03.05 Бизнес-информатика, утвержденного 11.08.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АОИ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

старший преподаватель каф. АОИ	_____	Л. И. Синчинова
доцент каф. АОИ	_____	Ю. В. Морозова
Заведующий обеспечивающей каф. АОИ	_____	А. А. Сидоров

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО	_____	И. П. Черкашина
Заведующий выпускающей каф. АОИ	_____	А. А. Сидоров

Эксперты:

Доцент кафедры автоматизации обработки информации (АОИ)	_____	А. А. Сидоров
Старший преподаватель кафедры технологий электронного обучения (ТЭО)	_____	А. В. Гураков

Согласована на портале № 52304

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.Б.03.02) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Основы высшей математики.

Последующими дисциплинами являются: Теория вероятностей и математическая статистика, Тестирование программного обеспечения.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию ;

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 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		3 семестр
Контактная работа (всего)	8	8
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	8	8
Часы на контрольные работы (всего)	2	2
Самостоятельная работа (всего)	94	94
Подготовка к контрольным работам	24	24
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	70	70
Всего (без экзамена)	104	104
Подготовка и сдача зачета	4	4
Общая трудоемкость, ч	108	108
Зачетные Единицы	3.0	

5. Содержание дисциплины

Согласована на портале № 52304

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	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
3 семестр				
1 Теория множеств	3	28	31	ОК-7
2 Элементы математической логики	2	38	40	ОК-7
3 Основы теории графов	3	28	31	ОК-7
Итого за семестр	8	94	104	
Итого	8	94	104	

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
3 семестр			
1 Теория множеств	Понятие множества. Способы задания множеств. Основные определения. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Системы множеств. Законы алгебры множеств. Реляционная алгебра. Конечные и бесконечные множества. Комбинаторика.	3	ОК-7
	Итого	3	
2 Элементы математической логики	Логика высказываний. Логические рассуждения. Логика предикатов.	2	ОК-7
	Итого	2	
3 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.	3	ОК-7
	Итого	3	
Итого за семестр		8	

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.

Согласована на портале № 52304

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин		
	1	2	3
Предшествующие дисциплины			
1 Основы высшей математики	+	+	+
Последующие дисциплины			
1 Теория вероятностей и математическая статистика	+	+	+
2 Тестирование программного обеспечения		+	

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	Сам. раб.	
ОК-7	+	+	Контрольная работа, Проверка контрольных работ, Зачёт, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Часы на контрольные работы

Часы на контрольные работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Часы на контрольные работы

№	Вид контрольной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОК-7

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
3 семестр				
1 Теория множеств	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	20	ОК-7	Зачёт, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	8		

Согласована на портале № 52304

	Итого	28		
2 Элементы математической логики	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	30	ОК-7	Зачёт, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	8		
	Итого	38		
3 Основы теории графов	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	20	ОК-7	Зачёт, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	8		
	Итого	28		
	Выполнение контрольной работы	2	ОК-7	Контрольная работа
Итого за семестр		94		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачёт
Итого		98		

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: 22.09.2021).

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: 22.09.2021).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Синчинова Л. И. Дискретная математика [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения по направлению подготовки "Бизнес-информатика", 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: 22.09.2021).
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

Согласована на портале № 52304

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. eLIBRARY.RU: www.elibrary.ru
2. ЭБС «Юрайт»: https://urait.ru (доступ из личного кабинета студента)

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.

Согласована на портале № 52304

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 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. Заданы множества A={3,8,10,4,5} и B={2,3,7,4,12}. Какое из множеств является объединением множеств A и B?

1. {3, 8, 10, 10, 4};
2. {3, 8, 2, 7, 4, 10, 12, 5};
3. {3, 8, 10, 4, 5, 2, 3, 7, 4, 12};
4. {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}.

2. Какие элементы входят в пересечение множеств?

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.
4. принадлежащие универсальному множеству, исключая элементы множества A и B

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 A до

Согласована на портале № 52304

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

1. рефлексивности, антисимметричности, транзитивности;
2. симметричности, антирефлексивности, транзитивности;
3. симметричности, транзитивности, рефлексивности.

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}

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»;

Согласована на портале № 52304

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;
3. степенями вершин графа.
4. свойствами графа.

18. Какая из матриц графа не обязательно 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. Зачёт

Согласована на портале № 52304

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

1. Решить задачу, используя диаграмму Эйлера-Венна.

В туристском клубе несколько раз за лето организуются походы, причем все члены клуба хотя бы раз в них участвуют. Сорок человек побывали в пеших походах, 28 – в конных, 25 – в лодочных. И в пеших, и в конных походах побывало 20 человек, в пеших и лодочных – 15, в конных и лодочных – 8, во всех видах походов побывало 6 человек. Сколько туристов в клубе?

2. Решить задачу, используя диаграмму Эйлера-Венна.

В отделе НИИ работают несколько человек, причем каждый из них знает хотя бы один иностранный язык. Английский язык знают шесть человек, немецкий – шесть человек, французский – семь. Четыре человека знают английский и немецкий языки, три человека – немецкий и французский, два – французский и английский, один знает все три языка. Сколько человек работает в отделе?

3. Построить булеан множества $X = \{1, 3, 6, 7\}$. Внутри каждого подмножества элементы указать в порядке возрастания.

4. Построить булеан множества $Y = \{1, 2, 4, 6\}$. Внутри каждого подмножества элементы указать в порядке возрастания. В качестве пустого множества записать 0.

5. Задано универсальное множество $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ и множества $X = \{1, 3, 6, 7\}, Y = \{3, 4, 7, 8\}, Z = \{3, 4, 7, 8\}$. Выполнить действия $(X \setminus Y) \cap \overline{Z}$. В ответе элементы множества ввести в порядке возрастания.

6. Задано универсальное множество $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ и множества $X = \{3, 5, 6, 7, 8\}, Y = \{1, 2, 4, 6\}, Z = \{1, 2, 7, 8\}$. Выполнить действия $(Z \cap Y) \cup \overline{X}$. В ответе элементы множества ввести в порядке возрастания.

7. Пусть $X = \{1, 2, 3, 4\}$. Бинарное отношение $R \subseteq X \times X$ задано характеристическим свойством:

$R = \{(a, b) \mid a + b - \text{четное}, \quad a, b \in X\}$.

Выяснить, какими свойствами оно обладает.

8. Пусть $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$. Бинарное отношение $R \subseteq X \times X$ задано характеристическим свойством:

$R = \{(a, b) \mid a + b < 5, a, b \in X\}$.

Выяснить, какими свойствами оно обладает.

9. Пусть $X = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$. Бинарное отношение $R \subseteq X \times X$ задано характеристическим свойством:

$R = \{(a, b) \mid a + b = 3, a, b \in X\}$.

Выяснить, какими свойствами оно обладает.

10. Шесть старушек вышли во двор поболтать. На скамейке помещаются только четыре из них. Сколькими способами их можно рассадить на скамейке?

11. На подоконнике стоят четыре горшка с цветами. Сколькими способами их можно расставить на подоконнике?

12. Пятнадцать студентов пришли на занятия, но в аудитории оказалось только 13 стульев. Сколькими способами они могут выбрать двоих, чтобы отправить их на поиски стульев?

Согласована на портале № 52304

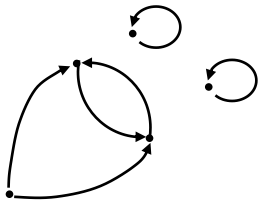
13. Определить значение истинности для формулы:
С = $A \& (B \vee \neg A) \& ((\neg B \to A) \vee B)$,
если значения переменных равны:
а) А = И, В = И;
б) А = И, В = Л;
в) А = Л, В = И;
г) А = Л, В = Л.

14. Определить значение истинности для формулы:
С = $(\neg A \& \neg B) \vee (A \& B)$,
если значения переменных равны:
а) А = И, В = И;
б) А = И, В = Л;
в) А = Л, В = И;
г) А = Л, В = Л.

15. Определить значение истинности для формулы:
С = $(A \to \neg(B \& A)) \to A \vee B$,
если значения переменных равны:
а) А = И, В = И;
б) А = И, В = Л;
в) А = Л, В = И;
г) А = Л, В = Л.

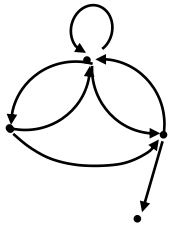
16. Определить значение истинности для формулы:
С = $(A \to B) \& \neg(A \& B) \sim A$,
если значения переменных равны:
а) А = И, В = И;
б) А = И, В = Л;
в) А = Л, В = И;
г) А = Л, В = Л.

17. Дан граф:



Запишите множество достижимости вершины x_1.

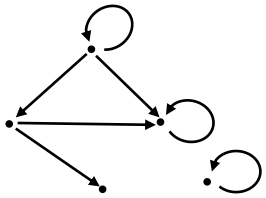
18. Дан граф:



Согласована на портале № 52304

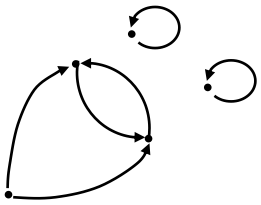
Запишите множество достижимости вершины x_1.

19. Дан граф:



Запишите множество достижимости вершины x_1.

20. Дан граф



Отметьте, какими свойствами обладает бинарное отношение, заданное данным графом:
а) рефлексивность;
б) антирефлексивность;
в) симметричность;
г) антисимметричность;
д) несимметричность;
е) транзитивность.

14.1.3. Темы контрольных работ

Дискретная математика

1. Решить задачу, используя диаграмму Эйлера-Венна.

Четырнадцать спортсменов участвовали в кроссе, 16 – в соревнованиях по плаванию, 12 – в велосипедных гонках. Восемь участников участвовали в кроссе и заплыве, 4 – в кроссе и велосипедных гонках, 9 – в плавании и велосипедных гонках. Во всех трех соревнованиях участвовали три человека. Сколько всего было спортсменов?

2. Построить булеан множества $Z = \{1, 4, 7, 8\}$. Внутри каждого подмножества элементы указать в порядке возрастания. В качестве пустого множества записать 0.

3. Пусть $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$. Бинарное отношение $R \subseteq X \times X$ задано характеристическим свойством:

$R = \{(a,b) \mid a + b < 5, a, b \in X\}$.

Выяснить, какими свойствами оно обладает.

4. Имеется шесть шапок и четыре шарфа. Сколькими способами можно выбрать себе комплект из шапки и шарфа?

5. Определить значение истинности для формулы:

C = $(B \to A \vee B) \sim \neg A$,

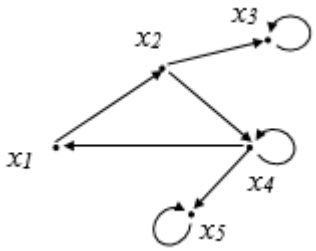
если значения переменных равны:

Согласована на портале № 52304

а) А = И, В = И;
б) А = И, В = Л;
в) А = Л, В = И;
г) А = Л, В = Л.

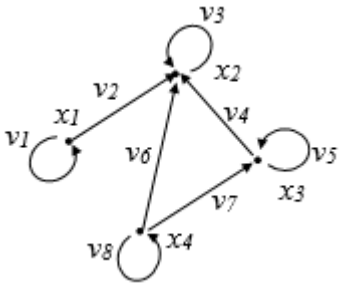
6. Определить значение истинности для формулы:
С = $(A \sim \neg B) \& (B \to A)$,
если значения переменных равны:
а) А = И, В = И;
б) А = И, В = Л;
в) А = Л, В = И;
г) А = Л, В = Л.

7. Дан граф:



Запишите множество достижимости вершины x_1.

8. Дан граф:



Запишите строки матрицы смежности и матрицы инцидентности, соответствующие вершине x_2.

9. Используя два предиката, запишите предложение в виде формулы логики предикатов: «Все солдаты храбрые». Запишите отрицание полученной формулы и приведите ее в предваренной нормальной форме, если предикат *C(x)* – «*x* является солдатом», а *X(x)* – «*x* – храбрый». Выберите правильный ответ:

а) $\exists x(C(x) \& \neg X(x))$;

б) $\exists x(C(x) \vee \neg X(x))$;

в) $\forall x(C(x) \& \neg X(x))$;

г) $\forall x(C(x) \to \neg X(x))$.

10. Используя два предиката, запишите предложение в виде формулы логики предикатов: “Некоторые хвастуны трусливы”. Запишите отрицание полученной формулы и приведите ее к предваренной нормальной форме, если предикат *X(x)* – «*x* является хвастуном», а *T(x)* – «*x* – трусливый». Выберите правильный ответ.

а) $\forall x(X(x) \vee \neg T(x))$;

б) $\forall x(X(x) \& T(x))$;

в) $\forall x(X(x) \& \neg T(x))$;

г) $\exists x(X(x) \& \neg T(x))$.

Согласована на портале № 52304

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:

Согласована на портале № 52304

– в печатной форме;
– 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 № 52304