

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Уральский социально-экономический институт
(филиал) образовательного учреждения профсоюзов
высшего образования «Академия труда и
социальных отношений»

УТВЕРЖДАЮ
Зам.директора по УВР УрСЭИ (филиал)
ОУП ВО «АТиСО»

_____ О.В.Зубкова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дискретная математика

Направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

Профиль подготовки
Корпоративные информационные системы

Квалификация выпускника
«Бакалавр»

Кафедра: Гуманитарных, естественнонаучных и математических дисциплин

Разработчик программы:
К.т.н., доцент Мадудин В.Н.

Оглавление

1.	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
1.1	Планируемые результаты обучения по дисциплине.	4
1.2	Результаты освоения образовательной программы:	4
2.	МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3.	ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ	4
4.	СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	5
4.1	Содержание дисциплины (модуля).....	5
4.2.	Разделы/темы дисциплины, их трудоемкость и виды занятий	6
5.	ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).7	
6.	ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	16
7.	ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	16
8.	РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	16
9.	МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	16
10.	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ	18
	ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ.....	18
11.	МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	19
12.	ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	19
	Приложение №1 к разделу № 6	20
	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	20
6.1	ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	20
6.2	ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	20
6.3	ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	22
	Типовые контрольные вопросы для подготовки к экзамену (зачету) при проведении промежуточной аттестации по дисциплине	22

	Типовые практические задачи (задания, тесты) билетов для проведения промежуточной аттестации по дисциплине	23
6.4	МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	32

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ СПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями (целью) изучения дисциплины являются (является).

Цель: усвоение студентами теоретических основ дискретной математики и математической логики, составляющих фундамент ряда математических дисциплин и дисциплин прикладного характера

Задачи:

- обучение студентов теоретическим основам курса,
- овладение методами решения практических задач
- приобретение навыков самостоятельной научной деятельности.

1.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Освоение дисциплины направлено на формирование у студентов компетенций ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

1.2 Результаты освоения образовательной программы:

В результате изучения компетенции ОПК-1 студент:

ОПК-1.1. Знает основы математики.

ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний, методов математического анализа и моделирования.

ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Согласно ФГОС В и ОПОП по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика» дисциплина «Дискретная математика» относится к обязательным дисциплинам Дисциплины (модули) (Б1.О.6).

Дисциплина «Дискретная математика» основывается на знаниях, приобретенных в процессе освоения дисциплин «Математика», «Информатика» в объеме, предусмотренном ФГОС ООО.

Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин «Теория вероятностей и математическая статистика», «Информатика и программирование», «Базы данных» и др.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 3.1

Объем дисциплины	Всего часов		
	Для очной формы обучения	Для очно-заочной формы обучения	Для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/часов)	2/72	-	2/72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)			
Аудиторная работа (всего)	18	-	
в том числе:	-	-	
Лекции	18	-	4

Семинары, практические занятия	36	-	8
Лабораторные работы	-	-	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	18	-	56
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	Зачет	-	Зачет (4)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

4.1 Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Введение в теорию множеств

Тема 1. Множества

1.1. Основные понятия

1.2. Операции над множествами

1.3. Свойства операций над множествами

1.4. Числовые множества

1.5. Векторы, прямые произведения, проекции векторов

Тема 2. Отношения

2.1. Бинарные отношения. Основные понятия

2.2. Свойства отношений

2.3. Эквивалентность и порядок

2.4. Операции над отношениями

Тема 3. Соответствия

3.1. Основные определения. Свойства соответствий

3.2. Функции

3.3. Операции

3.4. Гомоморфизмы и изоморфизмы

Раздел II. Математическая логика

Тема 4. Логика высказываний

4.1. Основные понятия

4.2. Алгебра логики

4.3. Эквивалентные преобразования

4.4. Булева алгебра

4.5. Формы представления булевых функций

4.6. Принцип двойственности. Булева алгебра и теория множеств

Тема 5. Логика предикатов

5.1. Предикаты. Основные понятия

5.2. Кванторы

5.3. Выполнимость и истинность

5.4. Эквивалентные соотношения. Префиксная нормальная форма

Раздел III. Элементы комбинаторики

Тема 6. Основные понятия комбинаторики

6.1. Основной принцип комбинаторики

6.2. Размещения

6.3. Перестановки

6.4. Сочетания

Тема 7. Полиномиальная формула. Комбинаторные тождества

7.1. Полиномиальная формула

7.2. Комбинаторные тождества

Тема 8. Разбиения. Методы сведения одних комбинаторных конфигураций к другим

8.1. Разбиения

8.2. Принцип включения и исключения

8.3. Обобщение формулы включения и исключения

8.4. Производящие функции

Раздел IV. Введение в теорию графов

Тема 9. Основные понятия теории графов

9.1. Основные определения

9.2. Способы задания графов

9.3. Достижимость

9.4. Операции над частями графа. Графы и бинарные отношения

9.5. Числа внутренней и внешней устойчивости графа

Тема 10. Маршруты в графах

10.1. Степени вершин графа

10.2. Маршруты, цепи и циклы

10.3. Расстояния в графе

10.4. Эйлеровы циклы

4.2. Разделы/темы дисциплины, их трудоемкость и виды занятий

Таблица 4.1

№ п/п	Название раздела, темы	Очная форма обучения							Компетенции	Литература	
		Всего	Аудиторные занятия				Самостоятельная работа	Контроль			
			Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	в интерактивной форме					
1	Введение в теорию множеств	16	4		8		4		ОПК-1	Л 1-8	
2	Математическая логика	24	6		12		6		ОПК-1	Л 1-8	
3	Элементы комбинаторики	16	4		8		4		ОПК-1	Л 1-8	
4	Введение в теорию графов	16	4		8		4		ОПК-1	Л 1-8	
	Зачет										
Всего часов		72	18		36		18				
Зачетные единицы		2									

Вид промежуточной аттестации: зачет

Таблица 4.2

№ п/п	Название раздела, темы	Заочная форма обучения							Компетенции	Литература
		Всего	Аудиторные занятия				Самостоятельная работа	Контроль		
			Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	в интерактивной форме				

1	Введение в теорию множеств	16	1		2		13		ОПК-1	Л 1-8
2	Математическая логика	20	1		2		17		ОПК-1	Л 1-8
3	Элементы комбинаторики	16	1		2		13		ОПК-1	Л 1-8
4	Введение в теорию графов	16	1		2		13		ОПК-1	Л 1-8
	Зачет	4								
Всего часов		72	4		8		56			
Зачетные единицы					2					

Вид промежуточной аттестации: зачет

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Тема 1. Введение в теорию множеств

1. Задачи № 1-20

Осуществить операции над множествами A, B , если $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$:

- | | |
|---|--|
| 1. $A = \{2, 4, 6, 8\}, B = \{1, 4, 6, 7\}$. | 11. $A = \{3, 5, 6, 8\}, B = \{1, 4, 7, 8, 9\}$. |
| 2. $A = \{1, 3, 4, 8, 9\}, B = \{2, 4, 6\}$. | 12. $A = \{2, 5, 6, 8, 9\}, B = \{3, 4, 6, 7\}$. |
| 3. $A = \{1, 4, 7, 9\}, B = \{2, 4, 6, 9\}$. | 13. $A = \{3, 4, 6, 9\}, B = \{1, 2, 4, 7, 8\}$. |
| 4. $A = \{3, 5, 7, 9\}, B = \{2, 5, 8, 9\}$. | 14. $A = \{1, 5, 7, 8, 9\}, B = \{2, 3, 4, 8\}$. |
| 5. $A = \{1, 2, 5, 6, 8\}, B = \{3, 4, 5, 6\}$. | 15. $A = \{2, 5, 7, 9\}, B = \{1, 3, 5, 7\}$. |
| 6. $A = \{2, 3, 6, 7, 9\}, B = \{1, 3, 6, 8\}$. | 16. $A = \{1, 3, 6, 8, 9\}, B = \{2, 3, 5, 6, 8\}$. |
| 7. $A = \{1, 4, 5, 7\}, B = \{2, 5, 6, 7, 9\}$. | 17. $A = \{3, 5, 6, 8, 9\}, B = \{2, 3, 7, 8\}$. |
| 8. $A = \{2, 3, 6, 8, 9\}, B = \{1, 3, 7, 8\}$. | 18. $A = \{2, 5, 6, 9\}, B = \{1, 4, 6, 8\}$. |
| 9. $A = \{3, 4, 6, 8\}, B = \{1, 2, 5, 8, 9\}$. | 19. $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}, B = \{2, 5, 7, 8\}$. |
| 10. $A = \{1, 4, 6, 7, 9\}, B = \{1, 5, 8, 9\}$. | 20. $A = \{2, 5, 6, 8\}, B = \{3, 4, 5, 7, 9\}$. |

2. Задачи № 21-40

Используя диаграммы Венна, решить задачи:

21. Каждый из 500 студентов обязан посещать хотя бы один из трех спецкурсов: по математике, физике, астрономии. Три спецкурса посещают 10 студентов, по математике и физике – 30, по математике и астрономии – 25; только спецкурс по физике – 80 студентов. Известно также, что спецкурс по математике посещают 345 студентов, по физике – 145, по астрономии – 100 студентов. Сколько студентов посещают только спецкурс по астрономии? Сколько студентов посещают два спецкурса?
22. 500 студентов посещают три спецкурса. Спецкурс только по математике, только по математике и физике и только по физике и астрономии посещают одинаковое число студентов; три спецкурса посещают 20 студентов. Спецкурс по математике посещают столько же студентов, сколько спецкурс по физике. Один спецкурс по физике посещают 50 студентов, а спецкурс по астрономии – 250 студентов. Сколько студентов посещают только один спецкурс?
23. Экзамен по математике содержал три задачи: по алгебре, по геометрии и по тригонометрии. Из 750 абитуриентов задачу по алгебре решили 400 абитуриентов, по геометрии – 480, по тригонометрии – 420; задачи по алгебре или геометрии решили 630 абитуриентов; по геометрии или тригонометрии – 600 абитуриентов; по алгебре или тригонометрии – 620 абитуриентов; 100 абитуриентов не решили ни одной задачи. Сколько абитуриентов решили все задачи? Сколько решили только одну задачу?

24. Экзамен по математике содержал три задачи: по алгебре, по геометрии и по тригонометрии. Из 800 абитуриентов задачу по алгебре решили 250 абитуриентов, по алгебре или геометрии – 660; по две задачи решили 400 человек, из них задачи по алгебре и геометрии решили 150 человек, по алгебре и тригонометрии – 50 человек; ни один абитуриент не решил все задачи; 20 абитуриентов не решили ни одной задачи; только задачу по тригонометрии решили 120 человек. Сколько абитуриентов решили только одну задачу? Сколько абитуриентов решили задачу по геометрии?

25. На кафедре иностранных языков работают 18 преподавателей, из них 12 преподают английский язык, 11 – немецкий, 9 – французский; 5 преподавателей преподают английский и немецкий языки, 4 – английский и французский, 3 – немецкий и французский. Сколько преподавателей преподают все три языка? Только два языка?

26. На кафедре иностранных языков работают 37 преподавателей, из них французский язык преподают 23 преподавателя, английский язык – 16 преподавателей, все три языка – три преподавателя. Число преподавателей, ведущих занятия только по английскому языку, равно числу преподавателей, ведущих занятия только по немецкому языку. Число преподавателей, ведущих занятия только по английскому и немецкому языкам, равно числу преподавателей, ведущих занятия только по немецкому и французскому языкам. Сколько преподавателей преподают один иностранный язык? Сколько преподавателей преподают один английский язык?

27. На курсах иностранных языков учится 600 человек, из них французский язык изучают 220 человек, английский – 270 человек, слушатели, изучающие английский язык, не изучают немецкий язык; один французский язык изучают 100 человек, один немецкий – 180 человек. Сколько человек изучает по два иностранных языка? Сколько человек изучает один иностранный язык?

28. Группа студентов из 25 человек сдала экзаменационную сессию со следующими результатами: 2 человека получили только «отлично», 3 человека получили отличные, хорошие и удовлетворительные оценки; 4 человека – только «хорошо»; 3 человека – только хорошие и удовлетворительные оценки; число студентов, сдавших сессию только на «отлично» и «хорошо», равно числу студентов, сдавших сессию только на «удовлетворительно». Студентов, получивших только отличные и удовлетворительные оценки – нет. Удовлетворительные или хорошие оценки получили 22 студента. Сколько студентов не явилось на экзамены? Сколько студентов сдали сессию только на удовлетворительно?

29. На курсы иностранных языков зачислено 300 слушателей. Из них французский или английский изучают 250 человек, английский и немецкий – 60 человек, английский и французский – 80 человек; число слушателей, изучающих только французский язык, равно числу слушателей, изучающих только немецкий язык; 70 человек изучает только английский язык. Занятия по французскому и немецкому языкам проводятся одновременно. Сколько слушателей изучает немецкий язык или французский? Сколько слушателей не посещает занятия?

30. Преподаватели кафедры прикладной математики преподают на трех факультетах: механическом, технологическом, экономическом. На технологическом факультете работает 22 преподавателя, на механическом – 23 преподавателя, на механическом и экономическом – 36 преподавателей; только на технологическом факультете – 10 преподавателей; 2 – на трех факультетах; 5 преподавателей работают только на механическом и экономическом факультетах. Число преподавателей, работающих только на механическом и технологическом факультетах, равно числу преподавателей, работающих на экономическом и технологическом факультетах. Сколько преподавателей работает на кафедре? Сколько преподавателей работает только на одном факультете?

Упростить выражение:

31. $(A \setminus B \setminus B \cap C) \setminus \overline{C \cup D}$

32. $(A \cup A \cap \overline{B} \cup \overline{A} \cap C) \cap \overline{A} \cap B \setminus C$

$$33. \overline{\overline{A \setminus B} \cup \overline{C \setminus A} \cap \overline{B} \cap C} \cup A \cap B \cap C$$

$$34. \overline{A} \cup A \cup B \cup \overline{\overline{B} \cup \overline{C}} \setminus A$$

$$35. \overline{A} \cup (A \setminus \overline{B}) \cup (\overline{A} \setminus \overline{B})$$

$$36. \overline{A \setminus \overline{B} \cap \overline{C}} \setminus A \cap \overline{B} \cap C \cup A \cup B \cap C$$

$$37. A \cup B \cap \overline{\overline{B} \cup \overline{C}} \setminus \overline{B}$$

$$38. (A \cup \overline{A} \cap B \cup \overline{A} \cap C) \cap \overline{A} \cap B \cap \overline{C}$$

$$39. (A \cup B \cap C) \setminus (\overline{B} \cup \overline{C} \cup A \cap \overline{B} \cap C) \cup \overline{(A \cup B \cup C)}$$

$$40. (A \cup (B \setminus A) \cup \overline{A} \cap C) \cap \overline{A} \cap C \setminus C$$

3. Задачи № 41-60

41. Назвать отношения \overline{R} , R^{-1} , $R^{(2)}$, если отношение R означает:

- а) «быть братом»,
б) «быть сыном».

Каковы свойства этих отношений?

42. Назвать отношения \overline{R} , R^{-1} , $R^{(2)}$, если отношение R означает:

«жить в одном городе». Каковы свойства этих отношений?

43. Пусть $M = \{1, 3, 5, 7\}$ и отношение $R \subseteq M \times M$. Задать списком отношение R , обратное отношение R^{-1} , дополнение \overline{R} , степень $R^{(2)}$, если:

$$R = \{(a, b): a \leq b\}.$$

44. Пусть $M = \{1, 3, 5, 7\}$ и отношение $R \subseteq M \times M$. Задать списком отношение R , обратное отношение R^{-1} , дополнение \overline{R} , степень $R^{(2)}$, если:

$$R = \{(a, b): (a+b)/2 \in M\};$$

45. Пусть $M = \{1, 3, 5, 7\}$ и отношение $R \subseteq M \times M$. Задать списком отношение R , обратное отношение R^{-1} , дополнение \overline{R} , степень $R^{(2)}$, если:

$$R = \{(a, b): a-1 = b\}.$$

46. Пусть $M = \{1, 3, 5, 7\}$ и отношение $R \subseteq M \times M$. Задать списком отношение R , обратное отношение R^{-1} , дополнение \overline{R} , степень $R^{(2)}$, если:

$$R = \{(a, b): a+2 = b\};$$

47. Пусть $M = \{1, 3, 5, 7\}$ и отношение $R \subseteq M \times M$. Задать списком отношение R , обратное отношение R^{-1} , дополнение \overline{R} , степень $R^{(2)}$, если:

$$R = \{(a, b): (a+b-1) \in M\};$$

48. Пусть $M = \{1, 3, 5, 7\}$ и отношение $R \subseteq M \times M$. Задать списком отношение R , обратное отношение R^{-1} , дополнение \overline{R} , степень $R^{(2)}$, если:

$$R = \{(a, b): 2a+b \in M\}.$$

49. Пусть $M = \{a, b, c\}$ и $\beta(M)$ – множество всех подмножеств множества M . Задать списком отношение R , определенное на $\beta(M)$, а также \overline{R} , R^{-1} , $R^{(2)}$, если отношение R означает: $R = \{(A, B): A \supset B\}$.

50. Пусть $M = \{a, b, c\}$ и $\beta(M)$ – множество всех подмножеств множества M . Задать списком отношение R , определенное на $\beta(M)$, а также \overline{R} , R^{-1} , $R^{(2)}$, если отношение R означает: $R = \{(A, B): A \cap B \neq \emptyset\}$.

51. Чему равны композиции функций $f(x)$ и $g(x)$, если:

а) $f(x) = 2x$, $g(x) = \lg x$;

б) $f(x) = x^3$, $g(x) = \sqrt{x}$;

в) $f(x) = 2^x$, $g(x) = x+1$.

Каковы области определения функций и их композиций?

52. Чему равны композиции функций $f(x)$ и $g(x)$, если:

а) $f(x) = 3x+1$, $g(x) = \sin x$;

б) $f(x) = 2^x$, $g(x) = \sqrt{x}$;

в) $f(x) = x^2$, $g(x) = x+1$.

Каковы области определения функций и их композиций?

53. Чему равны композиции функций $f(x)$ и $g(x)$, если:

$$f(x) = 2^x, g(x) = \sqrt{x};$$

Каковы области определения функций и их композиций?

54. Чему равны композиции функций $f(x)$ и $g(x)$, если:

$$f(x) = x^2, \quad g(x) = x+1.$$

Каковы области определения функций и их композиций?

55. Являются ли коммутативными бинарные арифметические операции на множестве натуральных чисел N ? Ответ проиллюстрировать на примерах.

56. Являются ли коммутативными бинарные операции над множествами? Ответ проиллюстрировать на примерах.

57. На множестве $M = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ построить матрицу бинарного отношения $R = \{(a, b) : a+b \leq 5, a, b \in M\}$.

58. На множестве $M = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ построить матрицу бинарного отношения $R = \{(a, b) : 1 \leq a-b \leq 5, a, b \in M\}$.

59. На множестве $M = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ построить матрицу бинарного отношения $R = \{(a, b) : a+b \leq 6, a, b \in M\}$.

60. На множестве $M = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ построить матрицу бинарного отношения $R = \{(a, b) : a+b \leq 4, a, b \in M\}$.

Тема 2. Математическая логика

4. Задачи № 61-80

Построить таблицу истинности для формул:

61. $((C \vee B) \rightarrow B) \cdot (A \oplus B) \rightarrow C$

62. $((C \rightarrow B) \vee \bar{A}) \oplus (A \cdot B \rightarrow C)$

63. $((A \rightarrow B) \oplus C) \cdot \bar{B} \cdot (A \vee C)$

64. $(B \rightarrow C) \cdot (C \rightarrow \bar{A}) \cdot (A \oplus B)$

65. $(\bar{A} \cdot B \oplus C) \cdot (\bar{A} \cdot C \rightarrow B)$

66. $(A \oplus C) \vee (B \cdot \bar{C} \rightarrow A) \cdot B$

67. $(C \rightarrow A \cdot \bar{B}) \oplus (B \cdot C \vee A)$

68. $(A \cdot B \oplus \bar{C}) \cdot (B \oplus C) \rightarrow A$

69. $((C \oplus A \cdot \bar{B}) \rightarrow A) \cdot (A \vee B)$

70. $((A \cdot X \vee B) \rightarrow \bar{X}) \cdot (B \oplus A)$

71. $((C \cdot (B \rightarrow \bar{A})) \oplus (A \vee C)) \rightarrow B$

72. $(A \vee C) \cdot (\bar{B} \oplus A) \cdot (B \rightarrow C)$

73. $(A \cdot \bar{B} \oplus C) \cdot (B \cdot C \rightarrow A)$

74. $(A \vee C \vee \bar{B}) \rightarrow ((B \oplus A) \rightarrow C)$

75. $(B \cdot A \vee C) \oplus (\bar{C} \cdot B \rightarrow A)$

76. $(C \oplus \bar{B} \oplus A) \vee (C \rightarrow B) \cdot A$

77. $(C \rightarrow (\bar{B} \vee A)) \oplus A \cdot B \cdot C$

78. $(A \vee C) \rightarrow (B \oplus A) \cdot (\bar{C} \rightarrow A)$

79. $(B \cdot A \rightarrow \bar{C}) \cdot ((A \oplus C) \vee B)$

80. $A \cdot (A \oplus B \oplus \bar{C}) \rightarrow (B \vee C)$

5. Задачи № 81-100

Записать логическую функцию F трех переменных, заданную таблично, в виде СДНФ:

x_1	x_2	x_3	F_{81}	F_{82}	F_{83}	F_{84}	F_{85}	F_{86}	F_{87}	F_{88}	F_{89}	F_{90}
0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1
0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0
0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1
1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0
1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0
1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0
1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1

x_1	x_2	x_3	F_{91}	F_{92}	F_{93}	F_{94}	F_{95}	F_{96}	F_{97}	F_{98}	F_{99}	F_{100}
0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0
0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0
0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1
0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0
1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0
1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0
1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1
1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1

6. Задачи № 101-120

Преобразовать к ДНФ, СДНФ формулы:

$$101. \overline{(A \cdot B \vee \overline{B} \cdot C \vee \overline{C} \cdot A)} \cdot (\overline{A} \vee B \vee C)$$

$$102. \overline{(A \cdot B \cdot C \vee \overline{B})} \cdot (A \cdot B \vee B \cdot C)$$

$$103. \overline{(B \cdot \overline{A} \vee A \cdot C)} \cdot (\overline{C} \cdot B \vee A)$$

$$104. \overline{(A \vee B \cdot C)} \cdot (A \cdot B \vee C)$$

$$105. \overline{(A \vee B)} \cdot (\overline{A \vee C}) \cdot (A \vee C) \cdot B$$

$$106. \overline{(C \vee \overline{A} \cdot B)} \cdot (A \vee \overline{C}) \cdot (B \vee C)$$

$$107. \overline{(A \vee \overline{C})} \cdot (\overline{A \vee B}) \cdot (\overline{B} \vee C)$$

$$108. \overline{(B \vee C) \vee (A \vee \overline{B})} \cdot (C \vee B)$$

$$109. \overline{(A \cdot B \vee B \vee C)} \vee \overline{(A \vee B \cdot C \vee C)}$$

$$110. \overline{(B \vee \overline{C} \cdot A \vee \overline{A})} \vee \overline{B} \vee A \cdot C$$

Преобразовать к ДНФ, КНФ формулы:

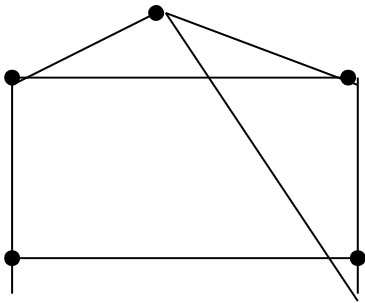
111. $\overline{(A \cdot B \cdot C \vee \overline{A \cdot B} \vee \overline{A \cdot B})} \vee A$
 112. $\overline{(A \vee \overline{B \cdot C}) \cdot ((\overline{B \vee A \cdot C}) \cdot (A \vee C))}$
 113. $\overline{(A \vee B) \cdot A \vee C \vee B \cdot A}$
 114. $A \cdot \overline{(B \vee A \cdot C)} \cdot C \vee \overline{(B \vee C \vee A)}$
 115. $\overline{C \cdot B \vee A \cdot B \vee C \cdot (\overline{B \vee A})}$
 116. $\overline{(\overline{A \vee B}) \cdot C} \vee C \cdot (A \cdot B \vee C \cdot \overline{B})$
 117. $\overline{(A \cdot B \vee C) \cdot C \cdot B \cdot (\overline{A \vee B \cdot C})}$
 118. $A \cdot B \vee \overline{(B \vee C)} \cdot (A \cdot C \vee B)$
 119. $A \cdot B \cdot C \vee \overline{(\overline{A \vee B}) \cdot (\overline{C \vee B})}$
 120. $\overline{(A \cdot B \cdot C \cdot (A \cdot B \vee C))} \vee A \cdot B \cdot C$

тема 4. Введение в теорию графов
10. Задачи № 121-140

Для заданного графа:

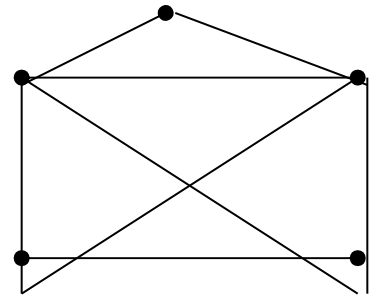
- 1) Найти диаметр, центры, диаметральные и радиальные цепи графа.
- 2) Расставив стрелки произвольным образом, построить матрицы инцидентности и смежности для полученного орграфа.
- 3) Построить матрицу достижимостей для орграфа.

121

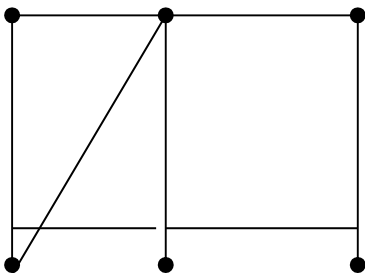


123

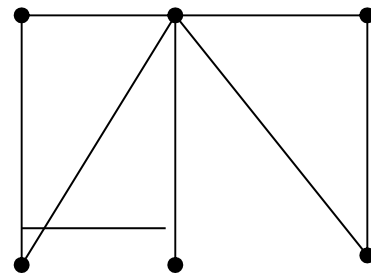
122



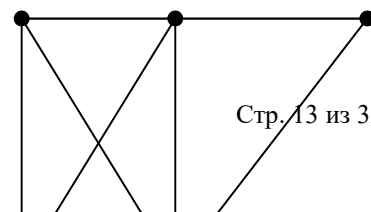
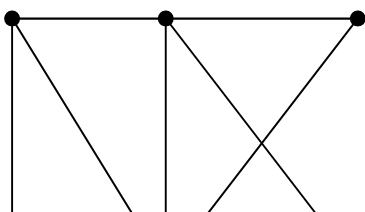
124

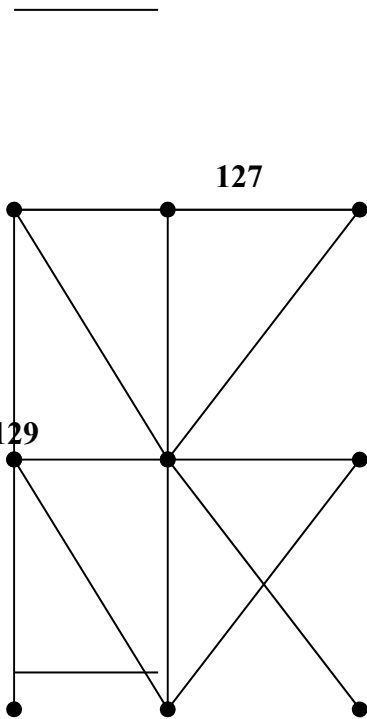


125



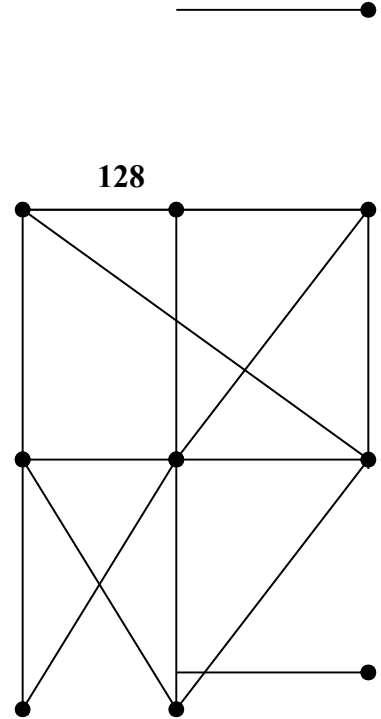
126





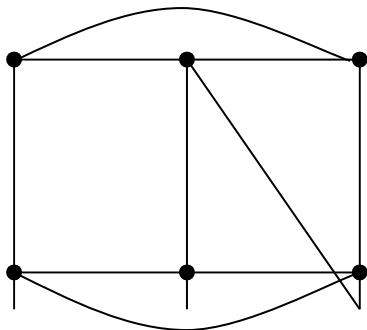
127

129

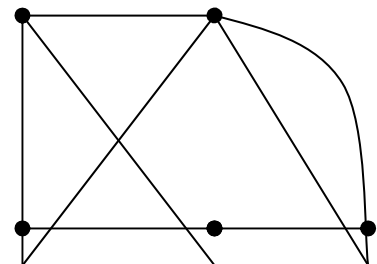


128

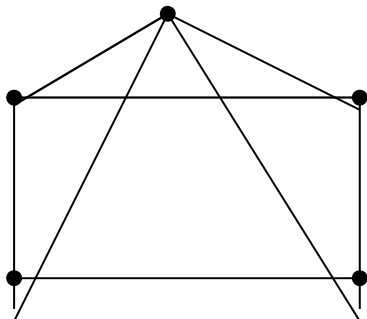
131



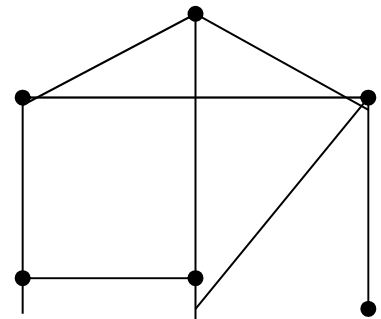
132



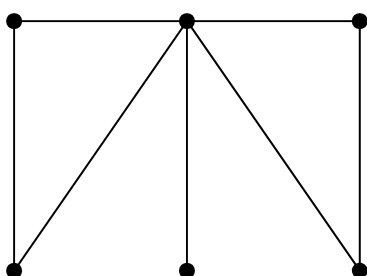
133



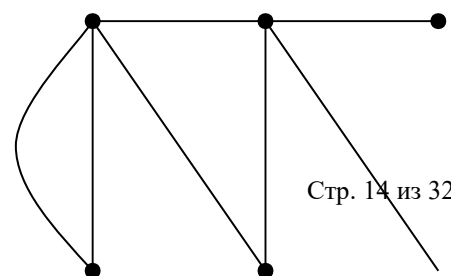
134

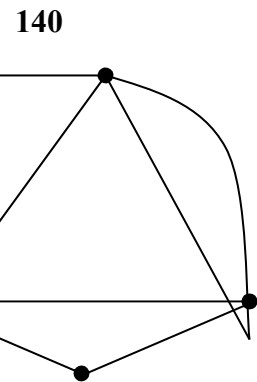
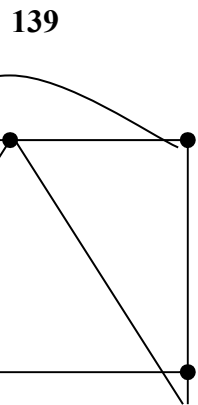
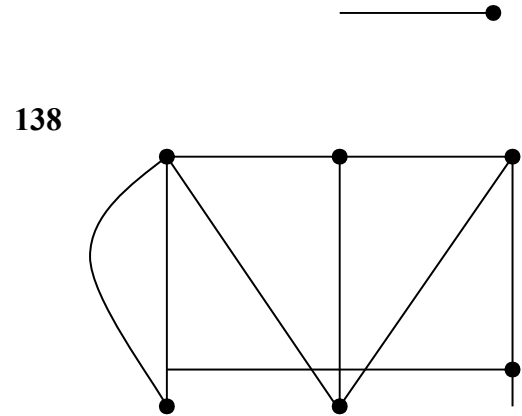
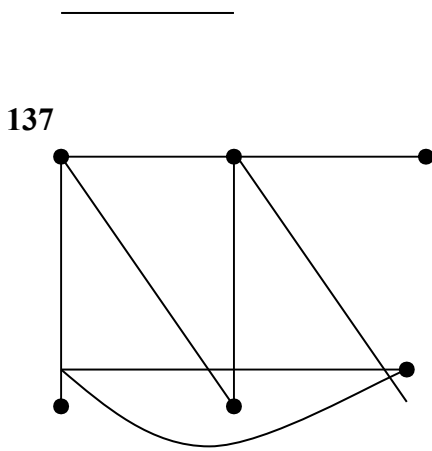


135



136





Вариант	Первая буква фамилии	задачи
	А Щ	1,21,41,61,81,101,121
	Б Э	2,22,42,62,82,102,122
	В	3,23,43,63,83,103,123
	Г	4,24,44,64,84,104,124
	Д Ю	5,25,45,65,85,105,125
	Е	6,26,46,66,86,106,126
	Ж З	7,27,47,67,87,107,127
	И Я	8,27,47,67,87,107,127
	К	9,29,49,69,89,109,129
	Л	10,30,50,70,90,110,130
	М	11,31,51,71,91,111,131
	Н	12,32,52,72,92,112,132
	О	13,33,53,73,93,113,133
	П	14,34,54,74,94,114,134
	Р	15,35,55,75,95,115,135
	С	16,36,56,76,96,116,136
	Т	17,37,57,77,97,117,137
	У Ч	18,38,58,78,98,118,138
	Ф Ш	19,39,59,79,99,119,139
	Х Ц	20,40,60,80,100,120,140

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Приложение №1 к рабочей программе дисциплины

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная литература

1.	Седова, Н. А. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. А. Седова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 67 с. — 978-5-4486-0069-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69316.html
2.	Краткий курс высшей математики : учебник : [16+] / К.В. Балдин, Ф.К. Балдин, В.И. Джеффаль и др. ; под общ. ред. К.В. Балдина. — 4-е изд., стер. — Москва : Дашков и К°, 2020. — 512 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573171 (дата обращения: 19.08.2020). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-394-03643-9. — Текст : электронный
3.	Линейное программирование. Транспортная задача. Дискретная математика. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Альпина, Д. Н. Бикмухаметова, Л. В. Веселова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 84 с. — 978-5-7882-2189-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79316.html
4.	Высшая математика для экономистов [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин, М. Н. Фридман ; под ред. Н. Ш. Кремер. — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 481 с. — 978-5-238-00991-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74953.html

Дополнительная литература

5.	Окулов, С.М. Дискретная математика: теория и практика решения задач по информатике : [16+] / С.М. Окулов. — 4-е изд., электрон. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 425 с. : ил. — (Педагогическое образование). — Режим доступа: по подписке. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222848 (дата обращения: 19.08.2020). — Библиогр.: с. 414 - 415. — ISBN 978-5-00101-684-7. — Текст : электронный.
6.	Математика. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учебник / В. Ф. Золотухин, В. В. Ольшанский, С. В. Мартемьянов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону : Институт водного транспорта имени Г.Я. Седова – филиал «Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова», 2016. — 129 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/57348.htm
7.	Шапкин, А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию : учебное пособие / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. - 8-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 432 с. : табл., граф. - (Учебные издания для бакалавров). - ISBN 978-5-394-01943-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450779
8.	Веретенников, Б. М. Дискретная математика. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. М. Веретенников, В. И. Белоусова ; под ред. Н. В. Чуксина. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 132 с. — 978-5-7996-1199-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66149.html

8. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Интернет ресурс (адрес)	Описание ресурса
	www.intuit.ru/	INTUIT.ru: Интернет Университет Информационных Технологий - бесплатное дистанционное образование компьютерным дисциплинам.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебным планом дисциплины предусмотрено чтение лекций, проведение лабораторных занятий, консультаций, самостоятельная работа студента.

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии.

Стандартные формы обучения:

- лекции с использованием мультимедийных презентаций;
- практические занятия, на которых обсуждаются основные теоретические вопросы;
- письменные домашние задания;
- консультации преподавателей.

Методы обучения с применением интерактивных форм образовательных технологий:

- лекции в диалоговом режиме;
- групповые дискуссии;
- моделирование и решение конкретных ситуационных задач.

На лекциях студенты получают основы базовых знаний по изучаемой дисциплине. Студент должен кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, выделяемые преподавателем, обозначить материал, который вызывает трудности, сформулировать к нему вопросы и в конце лекции задать их преподавателю.

На практических занятиях контролируется уровень восприятия, знания и качество работы студентов с лекционным материалом, учебниками, нормативными актами, развитие навыков решения практических заданий, конкретных профессиональных ситуаций.

Большое место в учебном плане отведено самостоятельной работе студентов. По итогам самостоятельной работы у студента должен выработаться навык исследования конкретного вопроса в рамках дисциплины и представления самостоятельных выводов на основе изучения учебного, нормативного материала и дополнительной литературы.

Самостоятельная работа студентов включает следующие ее виды:

- изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану;
- самоподготовка к практическим и другим видам занятий;
- решение индивидуальных вариантов практических заданий;
- выполнение заданий в форме компьютерного тестирования;
- самостоятельная работа студентов при подготовке к экзамену.

Эти виды работ предполагают:

- самостоятельную работу студента в библиотеке;
- изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет;
- изучение электронных учебных материалов сайте УрСЭИ .

Результаты работы студентов подводятся в ходе их текущей и промежуточной аттестации. Рабочая программа учебной дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. *Текущая аттестация* проводится по разделам курса и имеет целью проверить уровень владения изученным материалом или степень сформированности отдельных навыков. Она отражает посещение студентами лекций и работу на семинарских занятиях. В случае, если студент не прошел текущую аттестацию и/или не защитил курсовую работу, он не будет допущен к экзамену. Промежуточная аттестация проводится в виде зачета за весь курс обучения дисциплине.

Методические указания по выполнению курсовых работ.

Не предусмотрена учебным планом

Методические указания по подготовке к зачету/экзамену

Наиболее ответственным этапом в обучении студентов является экзаменационная сессия. На ней студенты отчитываются о выполнении учебной программы, об уровне и объеме полученных знаний. Это государственная отчетность студентов за период обучения, за изучение учебной дисциплины, за весь вузовский курс. Поэтому так велика их ответственность за успешную сдачу экзаменационной сессии. На сессии студенты сдают экзамены или зачеты. Зачеты могут проводиться с дифференцированной отметкой или без нее, с записью «зачтено» в зачетной книжке. Экзамен как высшая форма контроля знаний студентов оценивается по пятибалльной системе.

Залогом успешной сдачи всех экзаменов являются систематические, добросовестные занятия студента. Однако это не исключает необходимости специальной работы перед сессией и в период сдачи экзаменов. Специфической задачей студента в период экзаменационной сессии являются повторение, обобщение и систематизация всего материала, который изучен в течение года.

Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Прежде чем приступить к нему, необходимо установить, какие учебные дисциплины выносятся на сессию и, если возможно, календарные сроки каждого экзамена или зачета.

Установив выносимые на сессию дисциплины, необходимо обеспечить себя программами. В основу повторения должна быть положена только программа. Не следует повторять ни по билетам, ни по контрольным вопросам. Повторение по билетам нарушает систему знаний и ведет к механическому заучиванию, к "натаскиванию". Повторение по различного рода контрольным вопросам приводит к пропускам и пробелам в знаниях и к недоработке иногда весьма важных разделов программы.

Повторение - процесс индивидуальный; каждый студент повторяет то, что для него трудно, неясно, забыто. Поэтому, прежде чем приступить к повторению, рекомендуется сначала внимательно посмотреть программу курса, установить наиболее трудные, наименее усвоенные разделы и выписать их на отдельном листе.

В процессе повторения анализируются и систематизируются все знания, накопленные при изучении программного материала: данные учебника, записи лекций, конспекты прочитанных книг, заметки, сделанные во время консультаций или семинаров, и др. Ни в коем случае нельзя ограничиваться только одним конспектом, а тем более, чужими записями. Всякого рода записи и конспекты - вещи сугубо индивидуальные, понятные только автору. Готовясь по чужим записям, легко можно впасть в очень грубые заблуждения.

Само повторение рекомендуется вести по темам программы и по главам учебника. Закончив работу над темой (главой), необходимо ответить на вопросы учебника или выполнить задания, а самое лучшее - воспроизвести весь материал.

Консультации, которые проводятся для студентов в период экзаменационной сессии, необходимо использовать для углубления знаний, для восполнения пробелов и для разрешения всех возникших трудностей. Без тщательного самостоятельного продумывания материала беседа с консультантом неизбежно будет носить «общий», поверхностный характер и не принесет нужного результата.

**10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ
ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И
ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ
СИСТЕМЫ**

№ п/п	Интернет ресурс (адрес)	Описание ресурса
Профессиональные базы данных		
1.	https://www.scopus.com	Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus
2.	https://apps.webofknowledge.com	Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science
3.	http://www.elibrary.ru	Научная электронная библиотека
4.	https://cyberleninka.ru/	Научная электронная библиотека «Киберленинка»

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Лекционные и практические занятия проводятся в аудиториях, оснащенных презентационным оборудованием (компьютер, имеющий выход в Интернет, мультимедийный проектор, экран, акустические системы), доской, рабочими учебными столами и стульями.

При необходимости занятия проводятся в компьютерных классах, оснащенных доской, экраном, рабочими учебными столами и стульями, персональными компьютерами, объединенными в локальные сети с выходом в Интернет, с установленным лицензионным программным обеспечением, с подключенным к ним периферийным устройством и оборудованием (мультимедийный проектор, акустическая система и пр.).

При проведении практических занятий с использованием индивидуальных учебных заданий студенты должны быть обеспечены калькуляторами.

Для лиц с ОВЗ. В учебных помещениях возможно оборудование специальных учебных мест, предполагающих увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов. В аудитории хорошее освещение, в соответствии с требованиями СЭС.

В случае обучения слабослышащих обучающихся аудитории по необходимости оборудуются аудиотехникой (микрофонами, динамиками, наушниками или головными телефонами, диктофонами).

12. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии.

Стандартные формы обучения:

- лекции с использованием мультимедийных презентаций;
- лабораторные занятия, на которых обсуждаются основные теоретические вопросы;
- консультации преподавателей.

Методы обучения с применением интерактивных форм образовательных технологий:

- лекции в диалоговом режиме;
- групповые дискуссии;
- моделирование и решение конкретных ситуационных задач;
- компьютерное тестирование.

Приложение №1 к разделу № 6

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Этапами формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы являются семестры.

№ п/п	Код формируемой компетенции и ее содержание	Этапы (семестры) формирования компетенции в процессе освоения ООП		
		Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
1	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	1 семестр		2 курс

6.2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

В зависимости от количества баллов оценивание компетентности студента оценивается по уровням: от 3 до 4 баллов - «минимальный уровень», от 5 до 7 баллов - «базовый уровень», от 8 до 9 баллов - «высокий уровень».

Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели оценивания	Критерии оценивания компетенций	Шкала оценивания
Понимание смысла компетенции	Имеет базовые общие знания в рамках диапазона выделенных задач (1 балл)	Минимальный уровень
	Понимает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах области исследования. В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать информацию. (2 балла)	Базовый уровень
	Имеет фактические и теоретические знания в пределах области исследования с пониманием границ применимости (3 балла)	Высокий уровень

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение компетенции в рамках изучения дисциплины	Наличие основных умений, требуемых для выполнения простых задач. Способен применять только типичные, наиболее часто встречающиеся приемы по конкретной сформулированной (выделенной) задаче (1 балл)	Минимальный уровень
	Имеет диапазон практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования. В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать информацию. (2 балла)	Базовый уровень
	Имеет широкий диапазон практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем. Способен выявлять проблемы и умеет находить способы решения, применяя современные методы и технологии. (3 балла)	Высокий уровень
Способность применять на практике знания, полученные в ходе изучения дисциплины	Способен работать при прямом наблюдении. Способен применять теоретические знания к решению конкретных задач. (1 балл)	Минимальный уровень
	Может взять на себя ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем. Затрудняется в решении сложных, неординарных проблем, не выделяет типичных ошибок и возможных сложностей при решении той или иной проблемы (2 балла)	Базовый уровень
	Способен контролировать работу, проводить оценку, совершенствовать действия работы. Умеет выбрать эффективный прием решения задач по возникающим проблемам. (3 балла)	Высокий уровень

Шкала оценки для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (зачет)

№ п/п	Оценка за ответ	Характеристика ответа
	Зачтено	<p>Достаточный объем знаний в рамках изучения дисциплины</p> <p>В ответе используется научная терминология.</p> <p>Стилистическое и логическое изложение ответа на вопрос правильное</p> <p>Умеет делать выводы без существенных ошибок</p> <p>Владеет инструментарием изучаемой дисциплины, умеет его использовать в решении стандартных (типовых) задач.</p> <p>Ориентируется в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине.</p> <p>Активен на практических (лабораторных) занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.</p> <p>Количество баллов за освоение компетенций от 3 до 9</p>
2	Не зачтено	<p>Не достаточно полный объем знаний в рамках изучения дисциплины</p> <p>В ответе не используется научная терминология.</p>

		<p>Изложение ответа на вопрос с существенными стилистическими и логическими ошибками.</p> <p>Не умеет делать выводы по результатам изучения дисциплины</p> <p>Слабое владение инструментарием изучаемой дисциплины, не компетентность в решении стандартных (типовых) задач.</p> <p>Не умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине.</p> <p>Пассивность на практических (лабораторных) занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.</p> <p>Не сформированы компетенции, умения и навыки. Количество баллов за освоение компетенций менее 3.</p> <p>Отказ от ответа или отсутствие ответа.</p>
--	--	---

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства:

<i>Категории студентов</i>	<i>Виды оценочных средств</i>	<i>Форма контроля и оценки результатов обучения</i>
С нарушением слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету.	Организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, письменная проверка

Студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается индивидуальная учебная работа (консультации), то есть дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы.

6.3 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Этап формирования компетенций в процессе изучения дисциплины характеризуется следующими типовыми контрольными заданиями

Для текущего контроля успеваемости студентов разработана контрольная работа по основным темам дисциплины:

Медведева, Н.Б. Дискретная математка: Сборник задач к контрольной работе. Челябинск, УрСЭИ.- 2011. -48 с.

Типовые контрольные вопросы для подготовки к экзамену (зачету) при проведении промежуточной аттестации по дисциплине

1. Основные понятия теории множеств. Диаграмма Венна.
2. Операции над множествами.
3. Свойства операций над множествами.
4. Выпуклые и невыпуклые множества на плоскости. Числовые множества.
5. Векторы, прямые произведения, проекции векторов.
6. Правило сравнения векторов по предпочтению.

7. Бинарные отношения. Основные понятия. Представления отношений в ЭВМ.
 8. Свойства отношений.
 9. Эквивалентность и порядок.
 10. Операции над отношениями.
 11. Соответствия. Основные определения. Свойства соответствий.
 12. Функции. Основные виды функций.
 13. Операции.
 14. Гомоморфизмы и изоморфизмы.
 15. Основные понятия и операции логики высказываний.
 16. Алгебра логики.
 17. Эквивалентные преобразования логических формул.
 18. Булева алгебра.
 19. Построение булевой формулы по таблице истинности.
 20. Приведение булевых формул к ДНФ, СДНФ, КНФ, СКНФ.
 21. Принцип двойственности в логике высказываний. Булева алгебра и теория множеств.
 22. Предикаты. Основные понятия. Соответствия между предикатами, функциями и отношениями.
 23. Кванторы.
 24. Выполнимость и истинность в логике предикатов.
 25. Эквивалентные соотношения для предикатных формул.
 26. Префиксная нормальная форма. Приведение к ПНФ.
 27. Основные понятия теории графов.
 28. Способы задания графов.
 29. Операции над частями графа. Графы и бинарные отношения.
 30. Степени вершин графа.
 31. Маршруты, цепи, циклы, деревья.
 32. Расстояния в графе.
 33. Задача о кенигсбергских мостах. Эйлеровы циклы.
 34. Понятие алгоритма, его характерные черты. Три основных направления в теории алгоритмов.
 35. Частично рекурсивные и общерекурсивные функции. Примеры.
 36. Машина Тьюринга. Пример.
- Критерии оценки изложены в шкале оценки для проведения промежуточной аттестации по дисциплине в п.б.2.

Типовые практические задачи (задания, тесты) билетов для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

ИТОГОВОЕ ЗАДАНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ОПК-1)

Для текущего контроля усвоения теоретического материала в 1 семестре предусмотрено контрольное тестирование в системе Quest, тест № 197.

Тест "Дискретная математика" по предмету Дискретная математика

Тема 1 "Введение в теорию множеств"

Вопрос 1. Какую мощность имеет объединение конечного числа счетных множеств?

- 1) Оно конечное
- 2) Оно счетное
- 3) Оно континуальное

Вопрос 2. Какую мощность имеет множество действительных чисел отрезка $[0,1]$?

- 1) Оно конечное
- 2) Оно счетное

3) Оно континуальное

Вопрос 3. Укажите разность множеств $\{a,b,7,1,4\}$ и $\{1,c,7,5,3\}$

- 1) $\{a,b,4\}$
- 2) $\{a,b,7,1,4\}$
- 3) $\{b,4,3,a\}$
- 4) $\{b,7,5,3\}$

Вопрос 4. Укажите пересечение множеств $\{a,b,c,d,e\}$ и $\{f,b,c,u\}$

- 1) $\{b,c\}$
- 2) $\{c,d,e,u\}$
- 3) $\{b,c,d\}$
- 4) $\{b,c,u\}$

Вопрос 5. Какими способами задаются множества?

- 1) порождающей процедурой
- 2) списком своих элементов
- 3) матрицей
- 4) описанием характеристических свойств
- 5) отношением порядка

Вопрос 6. Чему равна мощность множества $(A \cap B)$, где $A = \{3,5,6\}$, $B = \{3,7,9,4\}$?

- 1) 3
- 2) 4
- 3) 12
- 4) 16

Вопрос 7. Какова мощность множества целых отрицательных чисел?

- 1) 10000
- 2) 1000000
- 3) это счетное множество
- 4) это континуальное множество

Вопрос 8. Укажите подмножество множества $\{a,b,c,d,e,g\}$

- 1) $\{a,b,e,f\}$
- 2) $\{a,b,d,g,u,f\}$
- 3) $\{g,k,c,b\}$
- 4) $\{c,d,g\}$

Вопрос 9. Какова мощность множества $(B \times B \times B)$, где $B = \{1,2\}$?

- 1) 4
- 2) 6
- 3) 8
- 4) 9
- 5) 10
- 6) 16

Вопрос 10. Укажите пересечение множеств $\{1,2,7,3,8\}$, $\{1,3,8,9\}$ и $\{12,5,3,4,8\}$

- 1) $\{2,7,8,12\}$
- 2) $\{3,8\}$
- 3) $\{3\}$
- 4) $\{8,3,5\}$

Вопрос 11. Какое отношение называется симметричным?

- 1) если из $a R b$ следует $b R a$
- 2) если для любого элемента a имеет место: $a R a$
- 3) если из $a R b$ и $b R c$ следует $a R c$

Вопрос 12. Какое отношение называется транзитивным?

- 1) если из $a R b$ следует $b R a$
- 2) если для любого элемента a имеет место: $a R a$

3) если из $a R b$ и $b R c$ следует $a R c$

Вопрос 13. Какое бинарное отношение является отношением эквивалентности?

- 1) рефлексивное, антисимметричное, транзитивное
- 2) рефлексивное, симметричное, транзитивное
- 3) симметричное, транзитивное

Вопрос 14. Какое бинарное отношение является отношением строгого порядка?

- 1) рефлексивное, симметричное, транзитивное
- 2) рефлексивное, антисимметричное, транзитивное
- 3) антирефлексивное, симметричное, транзитивное
- 4) антирефлексивное, антисимметричное, транзитивное

Вопрос 15. Какое бинарное отношение является отношением нестрогого порядка?

- 1) рефлексивное, симметричное, транзитивное
- 2) рефлексивное, антисимметричное, транзитивное
- 3) антирефлексивное, симметричное, транзитивное
- 4) антирефлексивное, антисимметричное, транзитивное

Вопрос 16. Какими свойствами обладает отношение "быть равным"?

- 1) рефлексивное, симметричное, антисимметричное, транзитивное
- 2) рефлексивное, симметричное, не антисимметричное, транзитивное
- 3) антирефлексивное, симметричное, не антисимметричное, транзитивное
- 4) антирефлексивное, симметричное, антисимметричное, не транзитивное

Вопрос 17. Укажите образы элемента k в соответствии $\{(a,b),(k,c),(b,k),(g,d),(k,d)\}$

- 1) (a,b,c,d,f,g,k)
- 2) b,c,d
- 3) $(k,c),(k,d)$
- 4) c,d

Вопрос 18. Какое из свойств не является свойством взаимнооднозначного соответствия?

- 1) всюду определено
- 2) сюръективно
- 3) ассоциативно
- 4) функционально

Вопрос 19. Функция - это:

- 1) взаимнооднозначное соответствие
- 2) однозначное соответствие
- 3) сюръективное и всюду определенное соответствие

Вопрос 20. Какова глубина формулы $f(g(x,y), z(x, f(x,y)))$?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Тема 2 "Математическая логика"

Вопрос 1. Укажите число наборов переменных для логической функции 4-х переменных

- 1) 2
- 2) 4
- 3) 8
- 4) 16
- 5) 32

Вопрос 2. Как называется свойство $X * (-X) = 0$ для логической переменной X ? ($-X$ есть отрицание X)

- 1) Свойство идемпотентности
- 2) Закон исключенного третьего
- 3) Закон "противоречия"
- 4) Закон де Моргана

Вопрос 3. Как называется свойство $X * (Y \vee Z) = (X * Y) \vee (X * Z)$ для логических переменных X, Y, Z ?

- 1) Ассоциативность конъюнкции
- 2) Дистрибутивность конъюнкции относительно дизъюнкции
- 3) Коммутативность дизъюнкции
- 4) Дистрибутивность дизъюнкции относительно конъюнкции
- 5) Ассоциативность дизъюнкции

Вопрос 4. Как называется свойство $\neg(X \vee Y) = (\neg X) * (\neg Y)$ для логических переменных X и Y ? ($\neg X$ есть отрицание X)?

- 1) Двойное отрицание
- 2) Исключенного третьего
- 3) Закон "противоречия"
- 4) Закон де Моргана

Вопрос 5. Как называется свойство $X * (Y * Z) = (X * Y) * Z$ для логических переменных X, Y, Z ?

- 1) Коммутативность конъюнкции
- 2) Ассоциативность конъюнкции
- 3) Дистрибутивность
- 4) Ассоциативность дизъюнкции

Вопрос 6. Вычислить для логических переменных X и Y : $X \vee (X * Y)$, если $X = 1$

- 1) 0
- 2) 1

Вопрос 7. Чему равна импликация высказываний P и Q , если $P=1, Q=0$?

- 1) 0
- 2) 1

Вопрос 8. Чему равна неравнозначность высказываний P и Q , если $P=0, Q=0$?

- 1) 0
- 2) 1

Вопрос 9. Чему равна эквиваленция высказываний P и Q , если $P=0, Q=1$?

- 1) 0
- 2) 1

Вопрос 10. Приведите к ДНФ логическую функцию $f(x,y,z)$

- 1) а)
- 2) б)
- 3) в)

Вопрос 11. Привести логическую функцию $f(x,y,z)$ к КНФ

- 1) а)
- 2) б)
- 3) в)

Вопрос 12. Как называется следующее эквивалентное отношение

- 1) дистрибутивность дизъюнкции относительно конъюнкции
- 2) идемпотентность дизъюнкции
- 3) склеивание

Вопрос 13. Как называется следующее эквивалентное отношение

- 1) идемпотентность импликации
- 2) закон контрапозиции
- 3) правило де Моргана

4) склеивание

Вопрос 14. Укажите число наборов переменных для логической функции 4-х переменных

- 1) 4
- 2) 8
- 3) 16
- 4) 32
- 5) 64

Вопрос 15. Сколько существует всего кванторов?

- 1) 2
- 2) 3
- 3) 10

4) счетное число

Вопрос 16. Истинна или нет предикатная формула:

- 1) да
- 2) нет

Вопрос 17. Привести к ПНФ следующую предикатную формулу:

- 1) а)
- 2) б)
- 3) в)

Вопрос 18. Чему равна импликация высказываний P и Q, если $P=0$, $Q=0$?

- 1) 1
- 2) 0

Вопрос 19. Чему равна дизъюнкция высказываний P и Q, если $P=0$, $Q=0$?

- 1) 1
- 2) 0

Вопрос 20. Как называется переменная, на которую навешивается квантор?

- 1) свободной
- 2) булевой
- 3) связанной
- 4) неявной

Тема 3 "Элементы комбинаторики"

Вопрос 1. Сколько слов длины 2 в алфавите, состоящем из 5 символов?

- 1) 4
- 2) 9
- 3) 10
- 4) 16
- 5) 25

Вопрос 2. Сколько слов длины 3 в алфавите, состоящем из 4 символов?

- 1) 12
- 2) 16
- 3) 25
- 4) 36
- 5) 64
- 6) 81

Вопрос 3. Укажите число всех двоичных векторов размерности 5.

- 1) 8
- 2) 16
- 3) 25
- 4) 32

5) 64

Вопрос 4. Сколько трехзначных чисел может быть составлено из цифр 0, 1, 2, 3, 4, если ни одна из цифр не повторяется более одного раза?

1) 15

2) 24

3) 48

4) 64

Вопрос 5. Сколько есть двузначных чисел, у которых обе цифры четные?

1) 10

2) 20

3) 25

4) 50

Вопрос 6. Найти n , если известно, что в разложении $(1 + x)^n$ коэффициенты при x^5 и x^{12} равны.

1) 5

2) 12

3) 17

4) 24

5) 60

Вопрос 7. Сколько различных перестановок можно составить из слова парад?

1) 20

2) 25

3) 60

4) 80

5) 120

Вопрос 8. Сколькими способами можно составить четырехзначное число из цифр 1, 2, 3, 4, 5, если каждая цифра присутствует в числе не более одного раза?

1) 20

2) 100

3) 120

4) 180

5) 200

Вопрос 9. Сколько комплексных обедов из трех блюд можно составить, используя шесть разных блюд?

1) 18

2) 20

3) 24

4) 36

5) 120

Вопрос 10. Необходимо определить число всех вариантов выбора упорядоченных выборок размера m элементов из генеральной совокупности, состоящей из n элементов, если каждый элемент выборки присутствует в ней только один раз. Укажите формулу для расчета:

1) n^m

2) $n!/(n-m)!$

3) $n!/(m-n)!$

4) $n!/[m!(n-m)!]$

Вопрос 11. Укажите формулу для вычисления числа неупорядоченных m -выборок без повторов из n -элементной генеральной совокупности:

1) nm

2) $n!/(n-m)!$

3) $n!/(m-n)!$

4) $n!/[m!(n-m)!]$

Вопрос 12. Из 5 слов мужского рода, 4 женского и 3 среднего нужно выбрать по одному слову каждого рода. Сколькими способами может быть сделан выбор?

- 1) 12
- 2) 30
- 3) 60
- 4) 120

Вопрос 13. Трое студентов сдают экзамен. Сколькими способами им могут быть проставлены оценки, если известно, что один студент не получил неудовлетворительной оценки?

- 1) 12
- 2) 27
- 3) 48
- 4) 64

Вопрос 14. Сколькими способами можно выбрать из натуральных чисел от 1 до 20 два числа так, чтобы их сумма была четной?

- 1) 100
- 2) 180
- 3) 200
- 4) 380

Вопрос 15. Необходимо определить число всех вариантов выбора упорядоченных выборок размера m элементов из генеральной совокупности, состоящей из n элементов, если элементы в выборке могут повторяться. Укажите формулу для расчета:

- 1) n^m
- 2) $n!/(n-m)!$
- 3) $n!/(m-n)!$
- 4) $n!/[m!(n-m)!]$

Вопрос 16. Формула включения и исключения позволяет:

- 1) вычислить число вариантов выбора упорядоченных m -выборок из n элементов генеральной совокупности, при наличии ограничений
- 2) вычислить мощность объединения множеств, если известны их мощности и мощности всех их пересечений
- 3) определить коэффициенты полиномиальной формулы

Вопрос 17. Полиномиальная формула представляет собой:

- 1) формулу для расчета числа неупорядоченных m -выборок без повторений из n -элементной генеральной совокупности
- 2) формулу для расчета числа разбиений множества из n элементов на m подмножеств
- 3) формулу для разложения многочленов натуральной степени неупорядоченных m -выборок без повторений из n -элементной генеральной совокупности

Вопрос 18. Какие из перечисленных ниже методов используют для сведения одних комбинаторных конфигураций к другим:

- 1) метод Гаусса
- 2) принцип включения и исключения
- 3) правило де Моргана
- 4) метод производящих функций
- 5) закон контрапозиции

Вопрос 19. Бином Ньютона является:

- 1) основным принципом комбинаторики
- 2) формулой для расчета числа размещений из n элементов по m
- 3) частным случаем полиномиальной формулы
- 4) формулой для расчета числа перестановок

Вопрос 20. Какое из приведенных ниже равенств является верным:

- 1) 1.
- 2) 2.
- 3) 3.
- 4) 4.

Тема 4 "Введение в теорию графов"

Вопрос 1. Сколько мостов используется в задаче о кенигсбергских мостах?

Варианты ответов

- 1) 3
- 2) 5
- 3) 7
- 4) 9

Вопрос 2. Какой неориентированный граф называется деревом?

Варианты ответов

- 1) Граф, содержащий петли
- 2) Граф, содержащий кратные ребра
- 3) Граф, содержащий циклы
- 4) Граф без циклов

Вопрос 3. Какой маршрут является цепью?

Варианты ответов

- 1) В вершинах маршрута не содержится петель
- 2) Маршрут, содержащий все ребра графа
- 3) Каждое ребро встречается в маршруте не более одного раза
- 4) Маршрут, содержащий все вершины графа

Вопрос 4. Какое условие не является условием задачи о кенигсбергских мостах?

Варианты ответов

- 1) Нужно вернуться в точку выхода (берег, остров)
- 2) Выйти можно из произвольной точки (берег, остров)
- 3) Пройти по каждому мосту ровно один раз
- 4) Пройти по каждому берегу или острову ровно один раз

Вопрос 5. Что определяет длину маршрута в графе?

Варианты ответов

- 1) Число петель в вершинах маршрута
- 2) Число вершин маршрута
- 3) Число ребер маршрута
- 4) Произведение числа вершин графа на число ребер маршрута в графе

Вопрос 6. По матрице инцидентности можно определить число ребер графа. Это

Варианты ответов

- 1) Число строк
- 2) Число столбцов
- 3) Число положительных элементов матрицы
- 4) Число нулей матрицы

Вопрос 7. В матрице смежности число строк соответствует

Варианты ответов

- 1) числу вершин графа
- 2) числу ребер графа
- 3) числу петель графа

Вопрос 8. Что нужно использовать для нахождения центров графа?

Варианты ответов

- 1) Матрицу инцидентности

- 2) Матрицу смежности
- 3) Список ребер
- 4) Матрицу расстояний

Вопрос 9. Что нельзя определить с помощью матрицы расстояний?

Варианты ответов

- 1) Центры графа
- 2) Степени вершин графа
- 3) Радиус графа
- 4) Диаметр графа

Вопрос 10. Может ли диаметр неориентированного графа совпадать с его радиусом?

Варианты ответов

- 1) да
- 2) нет

Вопрос 11. Чему удовлетворяет расстояние $d(v,w)$ между вершинами графа v и w ?

Варианты ответов

- 1) Основным тождествам для множеств
- 2) Аксиомам метрики
- 3) Основным свойствам булевых операций

Правильный ответ: 2

Вопрос 12. По матрице инцидентности можно определить число вершин графа. Это

- 1) Число столбцов
- 2) Число строк
- 3) Число положительных элементов матрицы
- 4) Число нулей матрицы

Вопрос 13. Кто сформулировал задачу о кенигсбергских мостах?

- 1) Ньютон
- 2) Декарт
- 3) Эйлер
- 4) Лейбниц

Вопрос 14. Какие из перечисленных ниже способов позволяют задать граф?

- 1) графический способ
- 2) с помощью функции отображения
- 3) в виде двух подмножеств
- 4) в виде матрицы инцидентности
- 5) в виде матрицы расстояний
- 6) в виде матрицы смежности

Вопрос 15. Какой цикл называют гамильтоновым?

- 1) простой цикл, проходящий через все вершины графа
- 2) цикл, содержащий все ребра графа
- 3) цикл без петель

Вопрос 16. Какой цикл называют эйлеровым?

Варианты ответов

- 1) простой цикл, проходящий через все вершины графа
- 2) цикл, содержащий все ребра графа
- 3) цикл без петель

Вопрос 17. Сколько подмножеств используется при описании графа в виде множества?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4
- 5) счетное количество

Вопрос 18. Какой граф называют простым?

- 1) граф без петель и кратных ребер
- 2) граф без изолированных вершин и петель
- 3) связный граф без петель

Вопрос 19. Может ли в цепи начало и конец маршрута совпадать?

- 1) да
- 2) нет

Вопрос 20. Как называют неориентированный граф без циклов?

Предложение: Отметьте мышкой правильный ответ и нажмите кнопку "Готово"

Варианты ответов

- 1) простым графом
- 2) деревом
- 3) лесом
- 4) су-графом
- 5) полным графом

6.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.

Форма билета для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

УРАЛЬСКИЙ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (филиал)
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ПРОФСОЮЗОВ
 ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
 «АКАДЕМИЯ ТРУДА И СОЦИАЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ»

Дисциплина: «Дискретная математика»

Билет № 1

1. Основные понятия теории множеств. Диаграмма Венна.
2. Логические функции. Таблица истинности логической функции.
3. Осуществить операции над множествами A, B , если $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$
 $A = \{2, 4, 6, 8\}$, $B = \{1, 4, 6, 7\}$.
4. Построить таблицу истинности и СДНФ для формулы: $(\bar{A} \cdot B \oplus C) \cdot (\bar{A} \cdot C \rightarrow B)$
5. Построить машину Тьюринга для построения функции $x \div 1$.

Зав. кафедрой

И.О. Тимофеева

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

№п/п	Подразделение	Фамилия	Подпись	Дата
1	Кафедра ГЕМД	И.О. Тимофеева		10.06.2020
2	Библиотека	Г.В. Шпакова		10.06.2020
3	УМО	М.О. Дерябичева		10.06.2020