

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 Дискретная математика с элементами математической
ЛОГИКИ**

для студентов, обучающихся по специальности

09.02.09 Веб-разработка

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе профессионального стандарта 06.035 «Разработчик Web и мультимедийных приложений», утвержденный приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.01.2017 г. № 44н, с учетом примерной образовательной программы среднего профессионального образования, рабочей программы воспитания и на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 21.11.2023 № 879 по специальности

код

09.02.09

наименование специальности

Веб-разработка

(программа подготовки специалистов среднего звена)

Разработчики:

	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень (звание) [квалификационная категория]	Должность
1	Лукерьянова Елена Александровна	высшая	Преподаватель- внешний совместитель

Рассмотрено на заседании МО по информационным технологиям			
	Фамилия, имя, отчество руководителя МО	Дата заседания МО	№ протокола
1	Екимова Ольга Владимировна		

Согласовано на заседании научно-методического совета	
Дата заседания НМС	№ протокола

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА	
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ЛИСТ ОБНОВЛЕНИЯ (ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ) РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Дискретная математика с элементами математической логики

1.1 Область применения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

09.02.07

Веб-разработка

укрупненной группы специальностей

09.00.00

Информатика и вычислительная техника

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Данная учебная дисциплина входит:

в обязательную часть циклов ППССЗ

Общепрофессиональный цикл

в вариативную часть циклов ППССЗ

Учебная дисциплина связана с дисциплиной ДП.01 Математика общеобразовательного цикла и с дисциплиной ОП.01 Элементы высшей математики общепрофессионального цикла.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Цель дисциплины: формирование представлений об основных понятиях и методах дискретной математики; формирование.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Уметь	Знать
ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 07	- Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. - Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	- Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов. - Формулы алгебры высказываний. - Методы минимизации алгебраических преобразований. - Основы языка и алгебры предикатов. - Основные принципы теории множеств.

Освоение дисциплины направлено на развитие общих, профессиональных, **цифровых** компетенций:

Код	Компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ПК 1.1.	Проектировать компоненты информационных ресурсов
КК. 2.	Саморазвитие в условиях неопределенности
КК. 3.	Креативное мышление
КК. 4.	Управление информацией и данными
КК. 5.	Критическое мышление в цифровой среде

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	36
в т. ч.:	
теоретическое обучение	20
практические занятия	16
Промежуточная аттестация в форме зачета в 4 семестре	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины
ОП.02 Дискретная математика с элементами математической логики

Наименование разделов и тем	Содержание и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
	4 семестр всего 36 ч.: Т- 20 ч., ПЗ - 16 ч.		
Раздел 1.	Основы математической логики	8/6	
Тема 1.1. Алгебра высказываний	Содержание учебного материала	4/2	ОК 01
	1 Понятие высказывания. Основные логические операции	2	ОК 02
	2 Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения	1	ОК 05
	3 Законы логики. Равносильные преобразования	1	ОК 07
	Практическое занятие № 1. Построение таблиц истинности, преобразование логических функций	1	ПК 1.1.
	Практическое занятие № 2. Доказательство теорем алгебры логики	1	КК. 2.
			КК. 3.
Тема 1.2. Булевы функции	Содержание учебного материала	4/4	КК. 4.
	1 Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ	1	КК. 5.
	2 Операция двоичного сложения и её свойства. Полином Жегалкина	1	
	3 Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста	2	
	Практическое занятие № 3. Построение совершенных и нормальных форм функций по таблицам истинности	2	
	Практическое занятие № 4. Составление МКНФ и МДНФ функций	1	
	Практическое занятие № 5. Минимизация сложных логических функций по картам Карно	1	
Раздел 2.	Элементы теории множеств	8/2	ОК 01
Тема 2.1. Основы теории множеств	Содержание учебного материала	8/2	ОК 02
	1 Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства	2	ОК 05
	2 Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств	2	ОК 07
	3 Отношения. Бинарные отношения и их свойства	2	ПК 1.1.
	4 Теория отображений	1	КК. 2.
	5 Алгебра подстановок	1	КК. 3.
	Практическое занятие № 6. Решение задач и уравнений с множествами.	1	КК. 4.
			КК. 5.

	Практическое занятие № 7.	Сравнение множеств	1	
Раздел 3.	Логика предикатов		2/4	
Тема 3.1. Теория пределов.	Содержание учебного материала		2/4	ОК 01
	1	Понятие предиката. Логические операции над предикатами	1	ОК 02
	2	Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции	1	ОК 05
	Практическое занятие № 8.	Логика предикатов. Исчисления предикатов	1	ОК 07
	Практическое занятие № 9.	Нахождение области определения и истинности предиката	1	ПК 1.1.
	Практическое занятие № 10.	Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции	2	КК. 2.
Раздел 4.	Элементы теории графов		2/2	КК. 3.
Тема 4.1. Основы теории графов	Содержание учебного материала		2/2	КК. 4.
	1	Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы	2	КК. 5.
	2	Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентий для графа		ОК 01
	3	Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья		ОК 02
	Практическое занятие № 11.	Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов	1	ОК 05
	Практическое занятие № 12.	Построение графов. Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов	1	ОК 07
	Промежуточная аттестация – в форме зачета:		2	ПК 1.1
	Всего часов		36 (20/16)	КК. 2.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины предполагает наличие

3.1.1	учебного кабинета	математики
3.1.2	лаборатории	
3.1.3	зала	библиотека; читальный зал с выходом в сеть Интернет.
3.1.4	мастерских	

3.1.5 Оборудование учебного кабинета (лаборатории, мастерской, студии) и рабочих мест:

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Примечания
	Кабинет 224 математических дисциплин, математики	
1.	Рабочие места по количеству обучающихся:	К
2.	Рабочее место преподавателя	Д
3.	Рабочая меловая доска	Д
4.	Ноутбук	Д
5.	Интерактивная доска	Д
I.	Технические средства обучения	
1.	Модели многогранников и тел вращения	П
2.	Набор линеек (1м, прямоугольный треугольник)	Д
3.	Циркуль	Д
II.	Экранно-звуковые пособия (могут быть в цифровом виде)	
1.	Презентации по темам: <ul style="list-style-type: none"> ○ Числовая окружность ○ Графики тригонометрических функций ○ Тригонометрические уравнения ○ Простейшие тригонометрические уравнения ○ Производная ○ Корень и степень ○ Первообразная и интеграл ○ Показательная функция ○ Логарифмическая функция ○ Аксиомы стереометрии ○ Параллельность прямых и плоскостей ○ Параллельность плоскостей ○ Перпендикулярность прямых и плоскостей ○ Векторы в пространстве ○ Многогранники ○ Тетраэдр, параллелепипед ○ Призма ○ Пирамида 	Д
III	Печатные пособия	

.		
1.	Тематические таблицы: Формулы тригонометрии	Д
IV	Учебно-методические материалы по дисциплине	
1	Материалы по теоретической части дисциплины	Д
2	Материалы к практическим занятиям по дисциплине	Ф
3	Комплекты контрольно-оценочных средств	К
VI.	Модели, макеты	

Условные обозначения

Д – демонстрационный экземпляр (1 экз., кроме специально оговоренных случаев);

К – полный комплект (исходя из реальной наполняемости группы);

Ф – комплект для фронтальной работы (примерно в два раза меньше, чем полный комплект, то есть не менее 1 экз. на двух обучающихся);

П – комплект, необходимый для практической работы в группах, насчитывающих по несколько обучающихся (6-7 экз.).

5.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2026. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2236736>. – Режим доступа: по подписке.

2. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник: для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 193 с. — (Профессиональное образование).

3. Ганичева, А. В. Дискретная математика / А. В. Ганичева, А. В. Ганичев. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 116 с. — ISBN 978-5-507-46190-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/327338>

4. Гашков, С. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 530 с.

5. Гисин, В. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 468 с.

6. Палий, И. А. Дискретная математика и математическая логика : учебник для среднего профессионального образования / И. А. Палий. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 370 с.

7. Седова, Н. А. Дискретная математика : учебник для СПО / Н. А. Седова, В. А. Седов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2025. — 329 с. — ISBN 978-5-4488-1909-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/138124> (дата обращения: 27.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Седова, Н. А. Дискретная математика. Сборник задач : практикум для СПО / Н. А. Седова, В. А. Седов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2025. — 319 с. — ISBN 978-5-4488-1912-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/138123> (дата обращения: 27.05.2026). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

9. Судоплатов, С. В. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 279 с.

10. Шевелев, Ю. П. Дискретная математика: учебное пособие для СПО / Ю. П. Шевелев. — Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2021. — 592 с.

11. Шевелев, Ю. П. Сборник задач по дискретной математике (для практических занятий в группах): учебное пособие для СПО / Ю. П. Шевелев, Л. А. Писаренко, М. Ю. Шевелев. — Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2021. — 524 с.

Дополнительные источники:

1. Окулов, С. М. Дискретная математика. Теория и практика решения задач по информатике : учебное пособие / С. М. Окулов. - 5-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2024. - 424 с. - ISBN 978-5-93208-703-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2167348>. – Режим доступа: по подписке.

2. Спирина, М.С. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений. – Москва: Академия, 2022. – 288с.

3. Спирина, М. С. Дискретная математика: учебник, для использования в образовательном процессе образовательных организаций, реализующих программы среднего профессионального образования по специальностям "Информационные системы и программирование", "Сетевое и системное администрирование" / М. С. Спирина, П. А. Спирин. — 5-е изд., стер.. — Москва : Академия, 2021. — 367, [1] с. цв. ил., табл.; 22.

Интернет – ресурсы:

1. Дискретная математика: курс лекций. - URL: <https://siblec.ru/informatika-i-vychislitel'naya-tekhnika/diskretnaya-matematika>

2. Основы дискретной математики. - URL: <https://habr.com/ru/company/otus/blog/529600/>

3.3. Условия организации учебного процесса

Учебная дисциплина с целью обеспечения доступности образования, повышения его качества может быть реализована с применением технологий дистанционного, электронного и смешанного обучения (далее - ДОТ, ЭО, СО).

Электронное обучение и дистанционные образовательные технологии используются в дополнение к основному учебному процессу для:

- организации самостоятельной работы обучающихся (предоставление материалов в электронной форме для самоподготовки; обеспечение подготовки к практическим и лабораторным занятиям, организация возможности самотестирования и др.);

- проведения консультаций с использованием различных средств онлайн-взаимодействия в электронно-информационной образовательной среде колледжа (далее – ЭИОС), например, вебинаров, форумов, чатов;

- организации текущего и промежуточного контроля обучающихся и др.

Смешанное обучение реализуется посредством:

- организации сквозной связи аудиторной работы с работой в ЭИОС колледжа;

- регулярного взаимодействия преподавателя с обучающимися с использованием технологий ЭО и ДОТ;

- организации групповой учебной деятельности обучающихся в ЭИОС колледжа.

Основными средствами, используемыми для реализации данных технологий, являются:

- Система поддержки учебного процесса ГБПОУ "Курганский педагогический колледж", функционирующая на платформе Moodle, режим доступа: do.kpk.kss45.ru.

- Образовательная платформа «Юрайт».

– Безопасное пространство для общения по учебе «Сферум» в национальном мессенджере МАХ.

При проведении индивидуальных дистанционных занятий и занятий в малых группах используются ноутбуки с сенсорным экраном, позволяющие выполнять любые записи на экране с помощью стилуса. Для проведения онлайн-занятий с большой аудиторией обучающихся оборудованы кабинет онлайн-обучения и конференц-зал.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля в форме практических, занятий, выполнения индивидуальных заданий, тестирования, и промежуточной аттестации в форме зачета /ПРИЛОЖЕНИЕ 1/.

№	Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины			
1	Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.	Характеристики демонстрируемых знаний, которые могут быть проверены: - демонстрируется понимание сущности рассматриваемых явлений и процессов; - демонстрируется умение аргументированно анализировать изучаемый материал; - ответы на тестовые задания содержат не менее 90% правильных ответов – оценка «отлично», не менее 75% правильных ответов – оценка «хорошо», не менее 60% правильных ответов – оценка «удовлетворительно»	Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме Тестирование Контрольная работа Зачет
2	Формулы алгебры высказываний.		
3	Методы минимизации алгебраических преобразований.		
4	Основы языка и алгебры предикатов.		
5	Основные принципы теории множеств.		
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины			
1	Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.	Характеристики демонстрируемых умений: - демонстрируется умение самостоятельно получать результаты выполнения заданий; - демонстрируется умение устанавливать связи между изучаемыми понятиями	Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) Оценка выполнения практического задания(работы) Зачет
2	Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.		

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

(обязательное)

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ОП.02 Дискретная математика с элементами математической логики

I. Материалы для текущего контроля

Проверочная работа

Тема 1.1. Алгебра высказываний

Тема 2.1. Основы теории множеств

Вариант 1

1. Доказать равенство множеств:

$$(A \setminus B) \setminus C = (A \setminus C) \setminus (B \setminus C)$$

2. Опишите следующие множества и изобразите их геометрически:

$$\{(x; y) \mid x, y \in R, x^2 + y^2 \leq 4\}$$

3. Найти $(A \cap B) \setminus (C \cup B)$, если

$$A = \{2; 8; 9\} \quad B = \{8; 11; 13; 15\} \quad C = \{15; 19; 20\}$$

4. В группе 30 студентов, изучающих предметы по выбору: педагогическая психология и семейная педагогика.

.Известно, что 10 человек изучают оба предмета, а семейную педагогику изучают 25 человек.

Сколько человек изучают педагогическую психологию?

5. Определить значения истинности следующих формул,

если А – ложь, В и С – истина

$$(\bar{A} \rightarrow B) \& (\bar{B} \rightarrow A);$$

6. Доказать равносильность формул, используя равносильные преобразования формул или таблицы истинности

$$A \rightarrow B \rightarrow B \equiv A \vee B;$$

- 7 Определите с помощью таблицы истинности, является ли формула тавтологией:

$$((A \Rightarrow B) \wedge \bar{B}) \Rightarrow \bar{A}$$

Вариант 2

1. Доказать равенство множеств:

$$A \cap (B \setminus C) = (A \cap B) \setminus (A \cap C)$$

2. Опишите следующие множества и изобразите их геометрически:

$$\{(x; y) \mid x, y \in R, x^2 + y^2 \geq 16\}$$

3. Найти $(A \cap B) \setminus (C \cup B)$, если

$$A = \{4; 8; 9\} \quad B = \{4; 11; 13; 15\} \quad C = \{13; 19; 20\}$$

4. Из 20 человек 2 изучают только английский язык, 3 – только немецкий, 6 – только французский. Никто не изучает 3 языков. Один изучает немецкий и английский язык, трое – французский и английский. Сколько человек изучает французский и немецкий языки?

5. Составьте таблицы истинности для следующих формул:

1) $\overline{(x \vee y) \wedge x}$;

6. Доказать следующие равносильности с помощью равносильных преобразований:

$$x \Rightarrow y \equiv \overline{y} \Rightarrow \overline{x};$$

7. Является ли формула тождественно истинной

$$(x \Rightarrow y) \wedge \overline{x} \Rightarrow \overline{y};$$

Критерии оценивания:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает собственные размышления, делает умозаключения и выводы; собирает, систематизирует, анализирует и грамотно использует информацию из самостоятельно найденных теоретических источников; самостоятельно решает задачу на основе изученных методов, приемов, технологий без ошибок с одним недочёт

- оценка «хорошо» » выставляется студенту, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает собственные размышления, делает умозаключения и выводы; собирает, систематизирует, анализирует и грамотно использует информацию из самостоятельно найденных теоретических источников; самостоятельно решает задачу на основе изученных методов, приемов, технологий с одной ошибкой и двумя недочётами

- оценка «удовлетворительно» » выставляется студенту, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает собственные размышления, делает умозаключения и выводы; собирает, систематизирует, анализирует и грамотно использует информацию из самостоятельно найденных теоретических источников; самостоятельно решает /задачу на основе изученных методов, приемов, технологий с двумя ошибками с двумя недочётами

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не может собрать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников; затрудняется самостоятельно решить задачу на основе изученных методов, приемов, технологий ; выполняет 50% задания

Уровни заданий к контрольной работе № 1:

Обязательный: №1,2,3,4,5 удовлетворительно

Достаточный: № 1,2,3,4,5,6 хорошо

Высокий: № 1,2, 3,4,5,6,7 отлично

Проверочная работа 2

Тема 2.1. Основы теории множеств. Отношения. Бинарные отношения и их свойства

Тема 4.1. Основы теории графов

Вариант 1

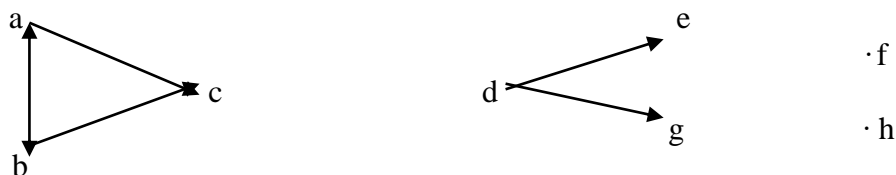
1. Даны множества: $A = \{-3, 0, 2, 4, 7\}$, $B = \{2, 4, 7\}$ и $C = \{-3, 0, 1\}$.

Найти: $A * B$, C^2

2 Для множеств $A = \{25, 16, 7, 6\}$ и $B = \{5, 2, 3, 9, 1\}$ задано соответствие «делиться на».

Задайте это соответствие перечислением пар, постройте граф этого соответствия.

3. На рисунке изображен граф отношения «х – брат у» в множестве людей $X = \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$. Определите по графу, кто является мужчиной, а кто женщиной. Для кого нельзя сделать вывод по этому графу?



4. Являются ли отношения эквивалентности или порядка следующие отношения:

- 1) $aSb \leftrightarrow a$ – предок b на множестве людей;
- 2) $aSb \leftrightarrow a < 2b$, на N ;
- 3) $aSb \leftrightarrow a, b$ – взаимно простые, на N ;
- 4) «параллельность» на множестве прямых плоскости;
- 5) $aSb \leftrightarrow ab = 10$, на N .

5. На множестве $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ заданы два отношения порядка $xSy \leftrightarrow y: x$ и $xTy \leftrightarrow x < y$. Построить графы (диаграммы) отношений S , T , $S \cap T$, $S \setminus T$, $T \setminus S$.

Являются ли отношения $S \cap T$, $S \setminus T$, $T \setminus S$ отношениями эквивалентности или порядка?

Вариант 2

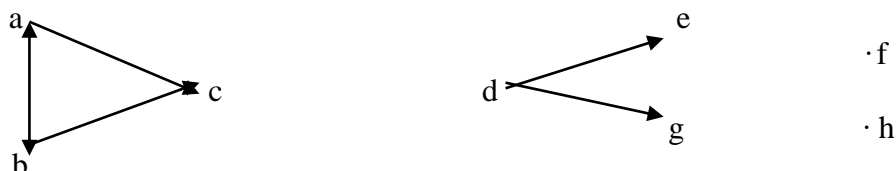
1. Даны множества: $A = \{-3, 0, 1, 6, 7\}$, $B = \{3, 4, 7\}$ и $C = \{-2, 0, 6\}$.

Найти: $A * B$, C^2

2 Для множеств $A = \{45, 18, 27, 6\}$ и $B = \{5, 2, 3, 9, 1\}$ задано соответствие «делиться на».

Задайте это соответствие перечислением пар, постройте граф этого соответствия.

3. На рисунке изображен граф отношения «х – брат у» в множестве людей $X = \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$. Определите по графу, кто является мужчиной, а кто женщиной. Для кого нельзя сделать вывод по этому графу?



4. Являются ли отношения эквивалентности или порядка следующие отношения:

- 1) $aSb \leftrightarrow a$ – предок b на множестве людей;
- 2) $aSb \leftrightarrow a > 2b$, на N ;
- 3) $aSb \leftrightarrow a, b$ – взаимно простые, на N ;
- 4) «равенства» на множестве треугольников;
- 5) $aSb \leftrightarrow ab = 8$, на N .

5. Соответствия R и S между множествами $X = \{1;3;5;7\}$ и $Y = \{2;4;6;8\}$ заданы своими графиками:

$$R = \{(1;2), (1;4), (1;6), (1;8), (3;4), (3;6), (3;8), (5;6), (5;8), (7;8)\};$$

$$S = \{(1;2), (3;2), (3;4), (5;4), (5;6), (7;6), (7;8)\}.$$

Постройте графики объединения и пересечения этих соответствий.

Критерии оценивания:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает собственные размышления, делает умозаключения и выводы; собирает, систематизирует, анализирует и грамотно использует информацию из самостоятельно найденных теоретических источников; самостоятельно решает задачу на основе изученных методов, приемов, технологий без ошибок с одним недочёт
- оценка «хорошо» » выставляется студенту, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает собственные размышления, делает умозаключения и выводы; собирает, систематизирует, анализирует и грамотно использует информацию из самостоятельно найденных теоретических источников; самостоятельно решает задачу на основе изученных методов, приемов, технологий с одной ошибкой и двумя недочётами
- оценка «удовлетворительно» » выставляется студенту, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает собственные размышления, делает умозаключения и выводы; собирает, систематизирует, анализирует и грамотно использует информацию из самостоятельно найденных теоретических источников; самостоятельно решает /задачу на основе изученных методов, приемов, технологий с двумя ошибками с двумя недочётами
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не может собрать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников; затрудняется самостоятельно решить задачу на основе изученных методов, приемов, технологий ; выполняет 50% задания

Уровни заданий к контрольной работе № 2:

Обязательный: №1,2,3 удовлетворительно

Достаточный: № 1,2 ,3,4 хорошо

Высокий: № 1,2, 3,4,5 отлично

Инструкция по проведению: время выполнения контрольной работы 45 минут; два варианта; оценивание по уровням выполнения задания.

II. Материалы для промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации зачёт

Форма проведения аттестации: устный опрос по вопросам

Перечень вопросов:

1. Множества. Виды множеств. Способы задания множеств.
2. Подмножества. Равные множества.
3. Операции над множествами.
4. Мощность множеств. Формула Грассмана.
5. Бинарные отношения. Свойства бинарных отношений.
6. Виды бинарных отношений.
7. Прямое произведение множеств. Декартов квадрат.
8. Графы. Виды графов. Способы задания графов.

- 9.Операции над графами.
- 10.Деревья.Лес.Бинарные деревья.
- 11.Способы задания графа.
- 12.Сети.
- 13.Высказывания. Операции над высказываниями.
- 14.Формулы алгебры высказываний
- 15.Равносильные формулы. Тавтологически истинные формулы.Тавтологически ложные формулы.
- 16.Основные равносильные формулы.
17. Предикаты. Действия над предикатами.
18. Область истинности предиката.Область определения предиката.
- 19.Метод математической индукции.
- 20.Основные понятия теории кодирования.
21. Системы счисления. Позиционная и непозиционные системы счисления. Действия над числами в различных системах счисления.
- 22.Перевод из одной системы счисления в другую систему методом деления, методом умножения.

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает собственные размышления, делает умозаключения и выводы; собирает, систематизирует, анализирует и грамотно использует информацию из самостоятельно найденных теоретических (разрешенных) источников; демонстрируется высокий уровень знаний, умений,

- оценка «хорошо» » выставляется студенту, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает собственные размышления, делает умозаключения и выводы; собирает, систематизирует, анализирует и грамотно использует информацию из самостоятельно найденных теоретических (разрешенных) источников; демонстрируются достаточные знания, умения в базовом объеме

- оценка «удовлетворительно» » выставляется студенту, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает собственные размышления, делает умозаключения и выводы; собирает, систематизирует, анализирует и грамотно использует информацию из самостоятельно найденных (разрешенных) теоретических источников; демонстрируются частичные знания, умения, без грубых ошибок

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не может собрать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных(разрешенных) теоретических источников;

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

(обязательное)

Рассмотрено
на заседании комиссии
Протокол № ____
от « ____ » _____ 202 ____ г.
Руководитель
методического
объединения /ФИО_____/

Лист обновления (изменения и дополнения) рабочей программы на 20 ____ - 20 ____ учебный год

(наименование в соответствии с УП)

ППССЗ по специальности 09.02.09 Веб-разработка _____

Учебный план (ы) _____ Группа (ы) _____
(выходные данные УП)

1. _____

2. _____

3. _____

Возможные варианты формулировок:

- внесены изменения в

- добавлены в список основных источников следующие учебные пособия:

Преподаватель

(ФИО)