

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дедова Ольга Андреевна
Должность: Директор Рязанского филиала ПГУПС
Дата подписания: 31.03.2024 23:14:56
Уникальный идентификатор документа:
9abb198844dd20b92d5826d8a9981a2787b556ef

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО
ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)
Рязанский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ
Директор Рязанского
филиала ПГУПС
_____ О.А.Дедова
« 05 » марта 2024 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

для специальности
09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Квалификация - Системный администратор
вид подготовки - базовая

Форма обучения – очная

Рязань 2024

ФОС по учебной дисциплине ОП.02 Дискретная математика с элементами математической логики разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 10.07.2023 год.

Разработчик ФОС:

Полевая Е.М. – преподаватель Рязанского филиала ПГУПС

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
2. ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	5

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ОП.02 Дискретная математика с элементами математической логики

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.02 Дискретная математика с элементами математической логики является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01..; ОК 02..; ОК 05.; ОК 07.; ПК 2.3; ПК 2.4; ПК 3.1

2. ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 07. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.1.	– Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	– Основных принципов математической логики, теории множеств и теории алгоритмов. – Формул алгебры высказываний. – Методов минимизации алгебраических преобразований. – Основ языка и алгебры предикатов. Основных принципов теории множеств.

3.ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств (далее ФОС) позволяет оценить достижения запланированных по отдельным дисциплинам /модулям/ практикам результатов обучения. Оценка освоения учебной дисциплины ОП.02 Дискретная математика с элементами математической логики предусматривает следующую форму промежуточной аттестации:

Семестры							
1	2	3	4	5	6	7	8
			<i>Дифференцированный зачет</i>				

Дифференцированный зачет

1. Условия промежуточной аттестации: промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета по завершению освоения учебного материала дисциплины и положительных результатах текущего контроля успеваемости.

2. Время аттестации: на проведение аттестации отводится 2 академических часа

3. Общие условия оценивания

Оценка по промежуточной аттестации носит комплексный характер и включает в себя:

- результаты прохождения текущего контроля успеваемости;
- результаты выполнения аттестационных заданий.

4. Критерии оценки.

Оценка «5», «отлично» «отл.» исчерпывающий, точный ответ, демонстрирующий хорошее знание вопроса, умение использовать критические материалы для аргументации и самостоятельных выводов; свободное владение научной терминологией; умение излагать материал последовательно, делать обобщения и выводы.

Оценка «4», «хорошо», «хор.» ответ, обнаруживающий хорошее знание и понимание учебного материала, умение анализировать, приводя примеры; умение излагать материал последовательно и грамотно. В ответе может быть недостаточно полно развернута аргументация, возможны отдельные недостатки в формулировке выводов; допускаются отдельные погрешности в речи.

Оценка 3 «удовлетворительно», «удовл.» ответ, в котором материал раскрыт в основном правильно, но схематично или недостаточно полно, с отклонениями от последовательности изложения. Нет полноценных обобщений и выводов; допущены ошибки в речевом оформлении

высказывания.

Оценка 2 «неудовлетворительно». «неуд.» ответ обнаруживает незнание материала и неумение его анализировать; в ответе отсутствуют примеры; нарушена логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и выводов; недостаточно сформированы навыки устной речи.

4. Перечень вопросов и заданий для проведения дифференцированного зачета (привести все вопросы, задания)

1. Понятия математической логики. Основные логические операции.
2. Понятие высказывания. Основные логические операции.
3. Формулы логики.
4. Таблица истинности и методика её построения.
5. Законы логики.
6. Равносильные преобразования.
7. Применение алгебры высказываний к переключательным функциям
8. Понятие булевой функции.
9. Способы задания ДНФ, КНФ
10. Операция двоичного сложения и её свойства. Полином Жегалкина
11. Основные классы функций.
12. Полнота множества.
13. Теорема Поста
14. Применение булевых функций к анализу и синтезу дискретных устройств и в теории релейно-контактных систем
15. Общие понятия теории множеств.
16. Способы задания.
17. Основные операции над множествами и их свойства
18. Мощность множеств.
19. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.
20. Декартово произведение множеств
21. Отношения. Бинарные отношения и их свойства
22. Теория отображений
23. Алгебра подстановок
24. Понятие предиката.
25. Логические операции над предикатами
26. Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции
27. Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.
28. Способы задания графов. Матрицы смежности и инциденций для графа.
29. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.
30. Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов

**Практические задания по курсу «Дискретная математика с
элементами математической логики»**

1. Какие из следующих предложений являются высказываниями; высказывательными формами; ни тем, ни другим:

- 1) $3 + 2 = 5$;
- 2) $3 < 2$;
- 3) $3x < 2$;
- 4) $y^2 \geq 0$;
- 5) Число слов в этом предложении равно 7.
- 6) Осень – лучшая пора года;
- 7) В городе N более 100000 жителей?

2. Записать формулами алгебры высказываний:

- 1) $a \geq 0$;
- 2) Если запись числа оканчивается 0 или 5, то это число делится на 5;
- 3) Число a делится на 2 и на 3 или не делится на 6;
- 4) $-2 < x < 2$;
- 5) Число 2 является как простым, так и четным;
- 6) В параллелограмме противоположные стороны равны;
- 7) Если диагонали четырехугольника пересекаются и точкой пересечения делятся пополам, то этот четырехугольник – параллелограмм.

3. Определить значения истинности высказываний A, B, C, D, если первое и второе высказывание истинны, а третье и четвертое – ложны.

- 1) Если 4 – четное число, то A;
- 2) Если B, то 4 – нечетное число;
- 3) Если 4 – четное число, то C;
- 4) Если D, то 4 – нечетное число.

4. Решить уравнение: 1) $P \wedge Q \rightarrow R = И$;

- 2) $P \leftrightarrow P \vee Q = И$;
- 3) $P \rightarrow (Q \rightarrow R) = P \wedge R \rightarrow Q$.

5. Составить истинностные таблицы для следующих формул:

- 1) $P \rightarrow Q \vee (P \rightarrow Q \wedge P)$;
- 2) $Q \vee R \wedge P \rightarrow (P \leftrightarrow R)$

6. Сформулировать предложение, обратное данному:

- 1) Если в четырехугольнике две стороны параллельны и равны, то этот четырехугольник параллелограмм.
- 2) Если треугольник равнобедренный, то два его угла равны.
- 3) Если каждое слагаемое суммы четно, то вся сумма четна.
- 4) Если четырехугольник – ромб, то его диагонали взаимно перпендикулярны.
- 5) В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов длин катетов.

7. Записать логическую функцию по ее таблице истинности:

x_1	x_2	x_3	$F(x_1, x_2, x_3)$
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

8. В бригаде 25 человек. Среди них 20 моложе 30 лет, 15 старше 20 лет. Может ли так быть?

9. Задайте перечислением множества

а) Множество всех гласных букв русского алфавита

б) Множество цифр десятичной системы счисления

10. Верно или неверно равенство: $(A \cap B) \cap (A \cup B) = B$?

11. Найти все подмножества множества $O = \{c, d\}$.

12. Первого из жителей, встретившихся мне, звали А. Я спросил у него, много ли лжецов на острове. Он ответил: «Хотя бы один лжец на острове есть». Кем был А – рыцарем или лжецом? Есть ли на острове хотя бы один рыцарь? Хотя бы один лжец? Может быть, все жители острова являются рыцарями? Или все – лжецами?

13. Для каждого из следующих предложений постарайтесь наиболее точно передать выражаемую им мысль с помощью предложения, содержащего кванторы.

1. а) x есть нуль; б) нуль существует.

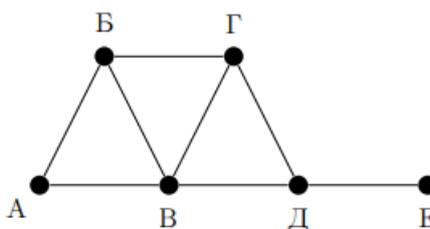
2. а) Число x обладает противоположным; б) каждое число обладает противоположным.

3. а) x меньше некоторого числа; б) каждое число меньше некоторого числа; в) некоторое число меньше x ; г) некоторое число меньше каждого числа.

4. а) Число x – рациональное; б) число x – иррациональное.

14. На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа; в таблице слева содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах).

	П1	П2	П3	П4	П5	П6
П1		10			8	5
П2	10			20	12	
П3				4		
П4		20	4		15	
П5	8	12		15		7
П6	5				7	



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова протяжённость дороги из пункта Б в пункт В. В ответе запишите целое число — так, как оно указано в таблице.

15. Ориентированный граф задан таблицей. Найдите длины кратчайших путей из В в Е и из Е в В.

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г
А			1	5			3
В	2				10		
С		1			8	6	3
Д							4
Е	6						3
Ф					4		
Г	2					2	

РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основные электронные издания

1. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511780>
2. 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, 2023. — 530 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17715-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533604>
3. Гисин, В. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 468 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16754-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531642>
4. Скорубский, В. И. Математическая логика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Скорубский, В. И. Поляков, А. Г. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11631-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518503>
5. 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, 2023. — 279 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11632-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518502>

6. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва: Издательство КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1178146> — Режим доступа: по подписке.

7. Седова, Н. А. Дискретная математика: учебник для СПО / Н. А. Седова, В. А. Седов. — Саратов: Издательство Профобразование, 2020. — 329 с. — ISBN 978-5-4488-0451-9. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/89997> .

8. Седова, Н. А. Дискретная математика. Сборник задач: практикум для СПО / Н. А. Седова, В. А. Седов. — Саратов: Издательство Профобразование, 2020. — 319 с. — ISBN 978-5-4488-0506-6. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/89998> .