

РОСЖЕЛДОР

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
"Ростовский государственный университет путей сообщения"
(ФГБОУ ВО РГУПС)**

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор:
М.А. Кравченко

Кафедра "Высшая математика"

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ)**

ОП.02 "Дискретная математика с элементами математической логики"

по Учебному плану

специальности среднего профессионального образования
09.02.09 Веб-разработка

Квалификация специалиста среднего звена "Разработчик веб-приложений"

Ростов-на-Дону
2025

Содержание

1. Результаты обучения дисциплины (модуля).....	2
2. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (модуля).....	4
3. Оценочные средства для оценки успеваемости студентов	5
4. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций	6

1. Результаты обучения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен овладеть следующими

результатами:

Код и наименование компетенции выпускника	Формулировка требований к степени сформированности компетенции
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<i>Знает</i> формальные методы логики, включая логику высказываний и логику предикатов, а также смежные разделы: теорию множеств, графов, комбинаторику <i>Умеет</i> использовать формальные методы логики и теорию графов для решения различных профессиональных задач
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<i>Знает</i> подходы к описанию множеств и операций над ними, запись математических утверждений с помощью формул логики предикатов, а также основные понятия и факты теории графов, применяемые для выполнения задач профессиональной деятельности <i>Умеет</i> применять методы математической логики и теории множеств для решения задач перечислительной комбинаторики и теории графов, переводить предложения на формальный язык логики высказываний

2. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (модуля)

Индекс и Наименование компетенции	Признаки проявления компетенции в соответствии с уровнем формирования в процессе освоения дисциплины
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	недостаточный уровень: Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	пороговый уровень: Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.
	продвинутый уровень: Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.
	высокий уровень: Компетенции сформированы. Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.

3. Оценочные средства для оценки успеваемости студентов

Перечень вопросов для устного опроса:

- 1) Какие операции над множествами вы знаете?
- 2) Что такое матрица бинарного отношения?
- 3) Какими свойствами может обладать бинарное отношение?
- 4) Дайте определение матрицы смежности для ориентированного графа.
- 5) Дайте определение матрицы инцидентности для ориентированного графа.
- 6) Перечислите способы задания графов.
- 7) Что такое алгебра подмножеств.
- 8) Перечислите свойства булевой алгебры.
- 9) Как составляются таблицы истинности?
- 10) Расскажите, что вы знаете про совершенные нормальные формы.
- 11) Дайте понятие отображения.
- 12) Дайте понятие подстановки.
- 13) В чём заключается принцип метода математической индукции?
- 14) Как находится мощность множества?
- 15) Что такое предикат?
- 16) Какие законы логики вы знаете?
- 17) Дайте определение декартова произведения множеств?
- 18) Способы задания множеств.

Перечень вопросов для самоподготовки:

- 1) Построение таблиц истинности.
- 2) Нахождение области определения предиката.
- 3) Формулы комбинаторики.
- 4) Построение графа по матрице смежности.
- 5) Построение графа по матрице инцидентности.
- 6) Виды бинарных отношений.
- 7) Логические операции над предикатами.
- 8) Маршруты, цепи, циклы в графе.
- 9) Равносильность предикатов.
- 10) Метод математической индукции.

Перечень контрольных вопросов к экзамену:

Знать:

- 1) Множества и операции над множествами.
- 2) Алгебра подмножеств. Булеан. Свойства операции над множествами.
- 3) Функциональные отношения. Инъекция, сюръекция, биекция.
- 4) Образы и прообразы. Суперпозиция функций.
- 5) Отношения эквивалентности. Классы эквивалентности.
- 6) Отношения порядка. Минимальные элементы.
- 7) Булевы алгебры. Свойства булевой алгебры. Примеры.
- 8) Элементарные булевы функции.
- 9) Таблицы истинности. Булевы функции одной и двух переменных.
- 10) Реализация булевых функций формулами (алгоритм интерпретации формул).
- 11) Подстановка и замена.
- 12) Совершенные нормальные формы.
- 13) Понятие бинарного отношения; примеры бинарных отношений.
- 14) Свойства бинарных отношений.
- 15) Отношение эквивалентности.
- 16) Отношение порядка.
- 17) Понятие отображения.
- 18) Обратное отображение.

- 19) Производство подстановок. Обратная подстановка. Степень подстановки.
- 20) Принцип метода математической индукции.
- 21) Комбинаторика: сочетания, размещения и перестановки без повторений.
- 22) Комбинаторика: сочетания, размещения и перестановки с повторениями.

Уметь:

- 1) Производить операции над множествами.
- 2) Находить минимальный, максимальный, наибольший и наименьший элементы отношения.
- 3) Находить матрицу бинарного отношения.
- 4) Определять свойства бинарного отношения.
- 5) Определять какими свойствами обладает отображение.
- 6) Находить матрицу смежности для графа.
- 7) Находить матрицу инцидентности для графа.
- 8) Строить маршруты, цепи и циклы для графов.
- 9) Решать задачи на нахождение оптимального пути в графе.
- 10) Строить таблицы истинности для выражений.
- 11) Вычислять число сочетаний с повторениями и без них.
- 12) Вычислять число размещений с повторениями и без них.
- 13) Находить число перестановок с повторениями и без них.
- 14) Находить количество подстановок.
- 15) Доказывать равносильность формул.
- 16) Строить ДНФ.
- 17) Находить области определения и истинности предиката.
- 18) Строить КНФ.
- 19) Записывать утверждения с помощью кванторов.
- 20) Выполнять логические операции над предикатами.

4. Описание шкал оценивания компетенций

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Шкала оценивания (процент верных при проведении тестирования)
Балльная оценка - "отлично".	Высокий	Оценка « отлично » выставляется обучающемуся, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающему, в ответе которого тесно увязываются теория с практикой. При этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, показывает знакомство с литературой, правильно обосновывает ответ, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.	От 85% до 100%

Балльная оценка - "хорошо".	Базовый	Оценка « хорошо » выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, грамотно и, по существу, его излагающему, который не допускает существенных неточностей в ответе, правильно применяет теоретические положения при решении практических работ и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	От 60% до 84%
Балльная оценка - "удовлетворительно".	Пороговый	Оценка « удовлетворительно » выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности изложения программного материала и испытывает трудности в выполнении практических навыков.	От 40% до 59%
Балльная оценка - "неудовлетворительно".	Не достигнут	Оценка « неудовлетворительно » выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает ошибки, неуверенно выполняет или не выполняет практические задания.	От 0% до 39%