

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.09 "Математические методы решения прикладных профессиональных задач"

по Учебному плану

специальности среднего профессионального образования
15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

Содержание

1. Результаты обучения дисциплины (модуля)	3
2. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (модуля).....	3
3. Оценочные средства для оценки успеваемости студентов	4
4. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций	7

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	<p><i>Знает</i> математические алгоритмы и методы решения задач в профессиональной и смежных областях</p> <p><i>Умеет</i> анализировать задачу и/или проблему, определять этапы её решения математическими методами и оценивать результат и последствия своих действий</p>
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p><i>Знает</i> математические приемы структурирования и анализа информации для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p><i>Умеет</i> использовать различные математические средства познания для решения профессиональных задач</p>

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

Индекс и Наименование компетенции	Признаки проявления компетенции в соответствии с уровнем формирования в процессе освоения дисциплины
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p style="text-align: center;">недостаточный уровень:</p> <p>Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.</p> <p style="text-align: center;">пороговый уровень:</p> <p>Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p> <p style="text-align: center;">продвинутый уровень:</p> <p>Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p> <p style="text-align: center;">высокий уровень:</p> <p>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.</p>

3. Оценочные средства для оценки успеваемости студентов

Перечень вопросов для устного опроса:

- 1) Виды матриц: единичная, квадратная, диагональная, треугольная, нулевая.
- 2) Действия над матрицами.
- 3) Основные свойства определителей.
- 4) Способы нахождения определителей 2-го и 3-го порядков.
- 5) Вычисление определителей высших порядков.
- 6) Что называется системой линейных уравнений?
- 7) Формулы Крамера.
- 8) Алгоритм метода Гаусса.
- 9) Истинное, ложное, составное высказывание. Примеры.
- 10) Определения логических операций над высказываниями: отрицание, дизъюнкция, конъюнкция, импликация, эквиваленция.
- 11) Примеры булевых функций.
- 12) Основные законы алгебры высказываний.
- 13) Способы задания множеств. Примеры.
- 14) Операции над множествами.
- 15) Нахождение кратчайшего пути в графе.
- 16) Понятие неориентированного графа.
- 17) Понятие ориентированного графа.
- 18) Что такое матрицы смежности и инцидентности.
- 19) Операции над графами.
- 20) Определение предела функции в точке.
- 21) Предел суммы, произведения и частного.
- 22) Определение непрерывности функции в точке.
- 23) Определение производной функции, геометрический смысл производной.
- 24) Производная суммы, произведения и частного.
- 25) Основные понятия и принципы моделирования.
- 26) Сущность линейного программирования.
- 27) Сочетания, размещения, перестановки.
- 28) Классификация задач комбинаторной оптимизации по сложности.
- 29) Понятия генеральной совокупности и выборки.
- 30) Понятие интервальной оценки числовой характеристики.
- 31) Понятие статистической гипотезы, этапы её проверки.
- 32) Понятие статистической сводки и группировки.
- 33) Виды статистических группировок.
- 34) Алгоритм Флойда-Уоршелла.
- 35) Нахождение экстремума функции одной независимой переменной.
- 36) Ошибки первого и второго рода.
- 37) Алгоритм нахождения обратной матрицы.
- 38) Графический метод решения двумерной задачи линейного программирования.

Перечень вопросов для самоподготовки:

- 1) Нахождение обратной матрицы.
- 2) Решение невырожденных систем линейных алгебраических уравнений матричным методом.
- 3) Нахождение ранга матрицы.
- 4) Операции над графами.
- 5) Что понимается под сложностью алгоритма?
- 6) Для чего нужна классификация задач по сложности?
- 7) Понятие непрерывности функции одной независимой переменной.
- 8) Основные принципы комбинаторики.
- 9) Алгоритм Дейкстры.
- 10) Алгоритм Флойда-Уоршелла.

- 11) Нахождение экстремума функции одной независимой переменной.
- 12) Нахождение точек перегиба функции одной независимой переменной.
- 13) Требования, предъявляемые к моделям.
- 14) Разновидности подходов к решению задач моделирования.
- 15) Основные понятия и сущность линейного программирования.
- 16) Построения интервального статистического ряда распределения случайной величины.
- 17) Вычисления точечных выборочных характеристик.
- 18) Вычисления доверительных интервалов для основных характеристик генеральной совокупности.
- 19) Понятие статистической гипотезы. Ошибки первого и второго рода.
- 20) Понятие статистического критерия проверки нулевой гипотезы.
- 21) Алгоритм проверки статистических гипотез.

Перечень контрольных вопросов к зачету:

Знать:

- 1) Матрицы: основные понятия.
- 2) Матрицы: действия над матрицами.
- 3) Определители: определение и свойства определителей.
- 4) Определители 2-го и 3-го порядков. Способы нахождения определителей.
- 5) Определители высших порядков.
- 6) Системы линейных уравнений: основные понятия.
- 7) Системы линейных уравнений: формулы Крамера.
- 8) Системы линейных уравнений: метод Гаусса.
- 9) Понятие высказывания. Истинное, ложное, составное высказывание. Примеры.
- 10) Определения логических операций над высказываниями: отрицание, дизъюнкция, конъюнкция, импликация, эквиваленция.
- 11) Определение булевой функции. Примеры.
- 12) Основные законы алгебры высказываний.
- 13) Понятие множества. Способы задания множеств. Примеры.
- 14) Свойства операций над множествами.
- 15) Основные тождества алгебры множеств.
- 16) Понятие неориентированного графа.
- 17) Понятие ориентированного графа.
- 18) Что такое матрицы смежности и инцидентности.
- 19) Операции над графами.
- 20) Определение предела функции. Односторонние пределы.
- 21) Предел суммы, произведения и частного. Неопределенные выражения.
- 22) Определение непрерывности функции в точке.
- 23) Определение производной функции, геометрический смысл производной.
- 24) Производная суммы, произведения и частного.
- 25) Основные понятия и принципы моделирования.
- 26) Основные понятия и сущность линейного программирования.
- 27) Комбинаторные методы решения задач.
- 28) Классификацию задач комбинаторной оптимизации по сложности.
- 29) Понятие генеральной совокупности и выборки.
- 30) Понятие интервальной оценки числовой характеристики.
- 31) Понятие статистической гипотезы. Примеры. Этапы проверки статистической гипотезы.
- 32) Понятие статистической сводки и группировки. Виды статистических группировок.

Уметь:

- 1) Выполнять действия над матрицами.
- 2) Вычислять определители 2-го и 3-го порядков.
- 3) Вычислять определители высших порядков.
- 4) Находить обратную матрицу.

- 5) Решать системы линейных уравнений методом Гаусса.
- 6) Решать системы линейных уравнений методом Крамера.
- 7) Вычислять пределы последовательностей и функций.
- 8) Находить производные первого и второго порядков сложных функций одной независимой переменной, заданной в явном виде.
- 9) Находить точки экстремума функции одной независимой переменной.
- 10) Рассчитать статистическую вероятность события.
- 11) Рассчитать вероятность случайного события, используя классическое определение вероятности и формулы комбинаторики.
- 12) Находить декартово произведение множеств.
- 13) Применять формулы комбинаторики при решении задач.
- 14) Находить матрицы смежности и инцидентности.
- 15) Строить статистическое распределение выборки по эмпирическим данным.
- 16) Строить эмпирическую функцию распределения, полигон и гистограмму.
- 17) Рассчитывать условные характеристики по выборочным данным.
- 18) Проверять статистические гипотезы и пользоваться статистическими критериями.
- 19) Различать виды статистических группировок и проводить статистическую сводку данных.
- 20) Излагать таблично и графически статистические показатели.
- 21) Проводить основные логические операции: конъюнкцию, дизъюнкцию, инверсию.
- 22) Выстраивать логические отношения между суждениями.
- 23) Вычислять выборочные числовые характеристики.
- 24) Находить кратчайший путь в графе.
- 25) Решать графическим методом двумерную задачу линейного программирования.

4. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций

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 - "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 - "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%

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 практического выполнения практических работ.	От 85% до 100%
Дуальная оценка - "зачтено".	Пороговый, Базовый, Высокий	Оценка « зачтено » выставляется обучающемуся, который имеет знания, умения и навыки, не ниже знания только основного материала, может не освоить его детали, допускать неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности изложения программного материала и испытывает трудности в выполнении практических навыков.	От 40% до 100%
Балльная оценка - "неудовлетворительно", Дуальная оценка - "не зачтено".	Не достигнут	Оценка « неудовлетворительно, не зачтено » выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает ошибки, неуверенно выполняет или не выполняет практические работы.	От 0% до 39%

Авторы-составители:

доцент, к.э.н.,
кафедра "Высшая математика"

_____ А.В. Морозова

