

Документ подписан простой электронной подписью
Информация об владельце:
ФИО: Дедова Ольга Андреевна
Должность: Директор Рязанского филиала ПГУПС
Дата подписания: 31.03.2024 23:14:56
Уникальный программный идентификатор:
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.01 Элементы высшей математики

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.01 Элементы высшей математики 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: Духанина М.В. – 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.01 Элементы высшей математики

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.01 Элементы высшей математики 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.; 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. ПК 3.1.	– выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; – применять методы дифференциального и интегрального исчисления; – решать дифференциальные уравнения.	– основ математического анализа; – основ линейной алгебры и аналитической геометрии; основных понятий и методов дифференциального и интегрального исчисления.

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.01 Элементы высшей математики предусматривает следующую форму промежуточной аттестации:

Семестры							
1	2	3	4	5	6	7	8
			экзамен				

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

2. Время аттестации: на проведение аттестации отводится 2 часа , на подготовку – 30 минут.

3. План варианта (соотношение контрольных задач/вопросов с содержанием учебного материала в контексте характера действий аттестуемых).

4. Общие условия оценивания

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

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

5. 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.

6. Перечень вопросов и заданий для проведения экзамена (привести все вопросы, задания)

Вопросы к экзамену:

1. Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства.
2. Свойства определителей. Определители 2-го порядка и 3-го порядка, n-го порядка, вычисление определителей.
3. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей по элементам строки или столбца.
4. Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства.
5. Основные понятия системы линейных уравнений
6. Правило решения произвольной системы линейных уравнений
7. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.
8. Метод Крамера.
9. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства
10. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов
11. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов
12. Уравнение прямой на плоскости
13. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой
14. Линии второго порядка на плоскости
15. Кривые второго порядка: канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы и параболы.

16. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов
17. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей
18. Односторонние пределы, классификация точек разрыва
19. Определение производной функции. Производные основных элементарных функций.
20. Дифференцируемость функции. Дифференциал функции.
21. Правила дифференцирования: производная суммы, произведения и частного функций.
22. Производная сложной функции.
23. Производные и дифференциалы высших порядков.
24. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства
25. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования
26. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов
27. Предел и непрерывность функции нескольких переменных
28. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных
29. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков
30. Двойные интегралы и их свойства
31. Повторные интегралы
32. Приложение двойных интегралов
33. Определение числового ряда. Свойства рядов
34. Функциональные последовательности и ряды
35. Исследование сходимости рядов
36. Общее и частное решение дифференциальных уравнений
37. Дифференциальные уравнения 1-го и 2-го порядка

Типовые практические задания:

1. Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы через алгебраические дополнения

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$$

2. Элементарные преобразования матрицы. Нахождение обратной матрицы.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$$

3. Вычисление определителей треугольной и диагональной матриц.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \\ -1 & 2 & 5 \end{pmatrix}.$$

4. Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера

$$\begin{cases} 2x - 4y + z = 3 \\ x - 5y + 3z = -1 \\ x - y + z = 1 \end{cases}$$

5. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса

$$\begin{cases} x - y = -5 \\ 2x + y = -7 \end{cases}$$

6. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя.

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{8 - 2x^2}{x^2 + 4x - 12}$$

7. Вычисление пределов с помощью замечательных

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{3x}$$

8. Вычисление производных с помощью таблицы. Вычисление производных сложных функций.

$$y = \frac{1}{(x^2 - 1)^7}$$

9. Вычисление производных высших порядков.

Дана функция $y = e^{3x}$. Найти $y^{(4)}$

10. Возрастание и убывание функций. Экстремумы. Выпуклость функций. Точки перегиба.

Найти интервалы выпуклости, вогнутости и точки перегиба графика

$$f(x) = \frac{(x-1)^3}{4} + 2$$

11. Приведение интегралов к табличным. Интегрирование по частям.
Метод подстановки

$$\int e^{\sqrt{x}} dx$$

12. Вычисление определенных интегралов заменой переменной и по частям.

$$\int_6^0 (1-x) dx$$

13. Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов.

Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -e^x$, $x = 1$ и координатными осями.

14. Нахождение области определения и вычисление пределов для функции нескольких переменных

Найти область определения функции и изобразить её на чертеже

$$z = \sqrt{3 - x^2 - y^2}$$

15. Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных

Найти частные производные первого и второго порядка функции $z = 2x^2y^3 + 3x^4 + 5y - 7$

16. Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными.

Найти частное решение дифференциального уравнения $y' = -2y$, удовлетворяющее начальному условию $y(0) = 2$

17. Решение линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка.

Решить дифференциальное уравнение $y' - y = e^x$

5.ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

КУ-54

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в
г.Рязани

Рассмотрено комиссией ЕН и ОПД Председатель _____ « ____ » _____ 20__ г	Экзаменационный билет № для специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование Экзамен по дисциплине ОП.01 Элементы высшей математики 202__-202__ учебный год	Утверждаю. Заместитель директора филиала по учебно-методической работе _____ « ____ » _____ 20__ г
---	---	--

- 1)
- 2)
- 3)

Преподаватель:

6. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Антонов, В. И. Элементарная и высшая математика: учебное пособие для СПО / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2022. — 136 с.

2. Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений: учебное пособие / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2020. — 92 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Кашапова, Ф. Р. Высшая математика. Общая алгебра в задачах : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ф. Р. Кашапова, И. А. Кашапов, Т. Н. Фоменко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 128 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11363-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515305>

2. Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513645>

3. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 12-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 408 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17852-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533850>

4. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для среднего профессионального

образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512900>

5. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник [Электронный ресурс]: в 2 т. Т. 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва: Издательство КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2021. — 368 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1178146> .

3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Кремер, Н.Ш. Математика для колледжей: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.Ш. Кремер, О.Г. Константинова, М.Н. Фридман; под редакцией Н.Ш. Кремера. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 346 с. — (Профессиональное образование).