

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Богданова И.А.

Должность: и.о. директора ПИЖТ УрГУПС

Дата подписания: 19.02.2023

Уникальный программный ключ:

e38deddd8235dc84f34fff0780154b7f487c4

ПЕРМСКИЙ ИНСТИТУТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Уральский государственный университет путей сообщения» в г. Перми
(ПИЖТ УрГУПС)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

дисциплины **ЕН.01 Математика**

для специальности: 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте
(железнодорожном транспорте)

Пермь, 2023

**Лист согласования
фонда оценочных средств дисциплины ЕН.01 Математика**

Разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте) от 28.02.2018 г. № 139 (в ред. Приказа Минпросвещения РФ от 01.09.2022 г. № 796), рабочей программы дисциплины ЕН.01 Математика

СОГЛАСОВАНО:
Цикловой комиссией
общепрофессиональных и естественно-
научных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель директора
по У и НР:

Протокол № ____ от « ____ » _____ 2023 г.

_____ И.А. Богданова
« ____ » _____ 2023 г.

Председатель ЦК _____ Ю.Д. Еремеева

Разработчик: Еремеева Юлия Дмитриевна, преподаватель первой квалификационной категории Пермского института железнодорожного транспорта – филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный университет путей сообщения»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 Область применения	4
2 Результаты освоения дисциплины ЕН.01 Математика	4
3 Критерии выставления оценок	5
4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний и умений	6

1 Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС), предназначен для проверки результатов освоения дисциплины ЕН.01 Математика программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

ФОС включает контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена в рамках 4(2) семестра на базе основного общего образования (среднего общего образования).

ФОС позволяет оценивать уровень знаний и умений по дисциплине, определенных по ФГОС СПО по соответствующей ППССЗ.

2 Результаты освоения профессионального модуля ЕН.01 Математика

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки результата	Формируемые компетенции
умения: - применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач; - применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности; - решать технические задачи методом комплексных чисел; - использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, выполнение индивидуальных домашних заданий; - оценка ответов на вопросы к экзамену	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам; ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
знания: - Основные понятия и методы логико-математического синтеза, анализа логических устройств, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики	- различные виды опроса, решение задач по индивидуальным заданиям, контрольная работа; - оценка ответов на вопросы к экзамену	

3 Критерии выставления оценок

Текущий и промежуточный контроль проводятся в форме тестирования в ЭОИС «I-exam».

Условия проведения зачета – тестирование выполняет вся группа одновременно. Время выполнения задания – 60 минут.

Оборудование: компьютер с лицензионным программным обеспечением и выходом в интернет.

Критерии выставления оценок	Оценка
Даны 90 % и больше правильных ответов на вопросы	Отлично
Дано от 75% до 89 % правильных ответов на вопросы	Хорошо
Дано от 60% до 74% правильных ответов на вопросы	Удовлетворительно
Дано меньше 60% правильных ответов на вопросы	Неудовлетворительно

Экзамен производится обучающимися в виде устного ответа на поставленные вопросы и решения задач, результат ответа классифицируется в соответствии с таблицей:

Критерии выставления оценок	Оценка
<ul style="list-style-type: none">- полно раскрыто содержание материала вопроса;- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;- продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;- ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;- допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию	Отлично
<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none">- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора;- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора	Хорошо
<ul style="list-style-type: none">- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;	Удовлетворительно

Критерии выставления оценок	Оценка
- при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации	
- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, умения и навыки	Неудовлетворительно

4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний и умений

4.1 Вопросы для проведения экзамена по ЕН.01 Математика

1. Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства.
2. Определители n -го порядка, их свойства и вычисление.
3. Правило Крамера. Метод Гаусса (последовательного исключения неизвестных).
4. Понятие множества. Операции над множествами.
5. Предел функции, его свойства.
6. Вычисление пределов функции, раскрытие неопределенностей.
7. Производная функции. Основные формулы и правила дифференциального исчисления.
8. Физический смысл производной.
9. Геометрический смысл производной.
10. Исследование функции с помощью производной на промежутки монотонности и точки экстремума.
11. Исследование функции с помощью производной на промежутки выпуклости и точки перегиба.
12. Асимптоты графика функции. Правила нахождения асимптот.
13. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов.
14. Определенный интеграл, его свойства. Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
15. Определение комплексного числа в алгебраической форме, действия над ними.
16. Тригонометрическая и показательная формы комплексных чисел. Переход от алгебраической формы к тригонометрической и показательной.
17. Элементы комбинаторики (размещения, перестановки, сочетания).
18. События, виды событий. Классическое определение вероятности. Вычисление вероятностей в простейших случаях.
19. Случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины.
20. Вычисление математического ожидания, дисперсии, среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины.
21. Дифференциальные уравнения первого порядка.
22. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.

23. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

24. Числовые ряды. Сходимость числовых рядов. Необходимый признак сходимости рядов. Признак Даламбера.

25. Численное интегрирование. Метод прямоугольников. Метод трапеций. Метод Симпсона (парабол)

4.2 Материалы для текущего контроля

Тип контрольного задания: расчетное задание

Инструкция

Обучающийся получает расчётное задание в виде карточки с условием задач. Расчетное задание проводится письменно на листах формата А4. Перед выполнением работы прочитайте внимательно задание, на отдельном листе напишите номер задания и выполните расчет. Время на выполнение работы – 20 минут.

1. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & 6 & 0 \\ 5 & 4 & -8 \\ 1 & 3 & -4 \end{vmatrix}$

2. Даны матрицы: $A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 3 \\ 0 & -1 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 6 & 1 & 3 \\ -1 & 5 & 1 \\ 4 & 0 & -2 \end{pmatrix}$. Вычислить $4A - 3B$

3. Решить систему уравнений по правилу Крамера: $\begin{cases} 6x + 4y = 32 \\ 8x - y = 11 \end{cases}$

4. Даны множества: $U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, $A = \{1, 2\}$, $B = \{0, 2, 4, 6\}$. Найти: $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, \bar{A} , \bar{B} .

5. Найти булеан множества $A = \{1, 3, 5, 7\}$.

6. В фирме работают 67 человек. Из них 47 знают английский язык, 35 – немецкий язык, а 23 – оба языка. Сколько человек фирмы не знают ни английского, ни немецкого языков?

7. Найдите производную функции $y = e^{4x+1}$

8. Найти точки экстремума функции и определить их характер: $y = 2x^3 - 3x^2 - 1$.

9. Исследовать функцию $f(x) = x^3 - 6x^2$ и построить её график.

Тип контрольного задания: контрольная работа

Инструкция

Внимательно прочитайте задание. Решите задания в удобном вам порядке пользуясь конспектами. Запишите задания на чистовик, соблюдая тот порядок, в котором они представлены в задании, оформите согласно общим правилам: запишите формулировку задания, подробное решение, ответ.

Рекомендуемая литература: Богомолов Н.В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2018. - 401 с. - (Серия: Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534- 07878-7. <https://www.biblio-online.ru/viewer/matematika-423919#page/1>

Время на выполнение контрольной работы – 60 минут

Контрольная работа по теме: «Комплексные числа»

1. Запишите число в тригонометрической и показательной формах:

$$z_1 = 6 + 2\sqrt{3}i$$

2. Составить квадратное уравнение, если его корни таковы:

$$x_1 = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i; \quad x_2 = -\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$$

3. Вычислить все значения корня данной степени из комплексного числа:

$$\sqrt[5]{32 \left(\cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2} \right)}$$

4. Выполнить умножение и перевести результат в АФ:

$$3(\cos 50^\circ + i \sin 50^\circ) \cdot 4(\cos 70^\circ + i \sin 70^\circ)$$

5. Используя формулу Муавра, вычислить z^4 , результат перевести в алгебраическую форму: $z = 3(\cos 37,5^\circ + i \sin 37,5^\circ)$

Тип контрольного задания: тест

Инструкция

Внимательно прочитайте задание теста, на отдельном листе напишите номер тестового задания и правильный на ваш взгляд вариант ответа. Время на выполнения теста – 10 мин.

Тест по теме: «Комбинаторика и теория вероятностей»

1. Вычислить $\frac{10!-9!}{8!} + A_{10}^3$

1) 801

3) 720

2) 720,125

4) 639

2. Необходимо выбрать в подарок 4 из 10 имеющихся различных книг. Сколькими способами можно это сделать?

1) 210

3) 10

2) 5040

4) 4

3. В некоторой газете 12 страниц. Необходимо на страницах этой газеты поместить четыре фотографии. Сколькими способами можно это сделать, если ни одна страница газеты не должна содержать более одной фотографии?

1) 12

3) 11880

2) 12!

4) 4!

4. Сколько можно составить четырехбуквенных «слов» из букв слова «брак»?

1) 8

3) 16

2) 20

4) 24

5. В фирме такси в наличии 50 легковых автомобилей, 35 из них чёрные, остальные — жёлтые. Найдите вероятность того, что на случайный вызов приедет машина жёлтого цвета.

1) 0,7

3) 0,35

2) 0,3

4) 0,65