

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.06.2026 10:37:18
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

Приложение к рабочей программе дисциплины (практики)

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов имени
Патриса Лумумбы» (РУДН)**

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА
ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ПРАКТИКЕ)**

«Высшая математика»

(наименование дисциплины/практики)

**Оценочные материалы рекомендованы МССН для направления подготовки/
специальности:**

27.03.02 Управление качеством

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины/практики ведется в рамках реализации основной
профессиональной
образовательной программы (ОП ВО, профиль/ специализация):**

«Управление качеством транспортных систем»

(направленность и реквизиты открытия ОП ВО)

Москва, 2027

1. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля успеваемости:

1. Что представляет собой множество и каковы способы его задания?
2. Какие операции над множествами используются в математике и прикладных задачах?
3. Что такое функция и каковы основные способы ее задания?
4. Какие элементарные функции относятся к основным и каковы их свойства?
5. Что называется пределом функции в точке и каков его геометрический смысл?
6. В чем заключается понятие производной функции и каков ее физический смысл?
7. Какие правила дифференцирования являются основными?
8. Как применяется производная для исследования функций и построения графиков?
9. Что такое неопределенный интеграл и каковы его основные свойства?
10. Какие методы интегрирования используются для вычисления неопределенных интегралов?
11. В чем суть определенного интеграла и как он вычисляется по формуле Ньютона-Лейбница?
12. Какие приложения определенного интеграла используются в задачах механики и техники?
13. Что такое дифференциальное уравнение и каков его порядок?
14. Какие типы дифференциальных уравнений первого порядка являются основными?
15. Как решаются линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами?
16. В чем заключается метод решения систем линейных алгебраических уравнений (метод Крамера, Гаусса)?
17. Что такое матрица и какие операции выполняются над матрицами?

18. Как вычисляется определитель матрицы и для чего он используется?
19. Что такое собственные значения и собственные векторы матрицы?
20. Как применяется математический аппарат высшей математики в задачах управления качеством?

2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ПРАКТИКЕ)

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме аттестационного испытания по итогам изучения дисциплины (по окончании каждого учебного семестра). Виды аттестационного испытания – **ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ / ЭКЗАМЕН** (в соответствии с утвержденным учебным планом).

Аттестационное испытание проводится по билетам, содержащим три вопроса по курсу дисциплины, либо в форме письменного тестирования по решению преподавателя. По результатам аттестационного испытания обучающийся может получить от 1 до 25 баллов (таблица 1).

Вопросы для подготовки к аттестационному испытанию по дисциплине:

21. Роль высшей математики в современной науке и технике. Значение математического аппарата для инженерных задач.
22. Множества и операции над ними. Функции и их основные свойства.
23. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы.
24. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва.
25. Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.
26. Основные правила дифференцирования. Производные элементарных функций.
27. Дифференциал функции и его применение в приближенных вычислениях.
28. Исследование функций с помощью производной (монотонность, экстремумы).
29. Выпуклость и точки перегиба графика функции. Асимптоты.

30. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства.
31. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, замена переменной, интегрирование по частям.
32. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.
33. Приложения определенного интеграла (вычисление площадей, объемов, работы силы).
34. Несобственные интегралы и их сходимость.
35. Дифференциальные уравнения: основные понятия, классификация.
36. Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные.
37. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
38. Системы линейных дифференциальных уравнений. Метод исключения.
39. Элементы линейной алгебры: матрицы, операции над ними.
40. Определители и их свойства. Обратная матрица.
41. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Методы решения.
42. Собственные векторы и собственные значения матриц.
43. Функции нескольких переменных. Частные производные.
44. Экстремум функции нескольких переменных. Условный экстремум.
45. Двойные и тройные интегралы: определение и вычисление.
46. Элементы векторного анализа. Скалярное и векторное поля.
47. Численные методы решения математических задач.
48. Применение высшей математики в задачах управления качеством транспортных систем.
49. Математическое моделирование на основе дифференциальных уравнений.
50. Роль математической статистики и теории вероятностей в задачах качества.

Тесты для подготовки к аттестационному испытанию по дисциплине:

1. **Что такое функция?**

А) Соответствие, при котором каждому элементу из одного

множества ставится в соответствие единственный элемент из другого множества.

- В) Произвольное множество чисел.
- С) График на координатной плоскости.
- Д) Только линейная зависимость.

2. **Какое определение соответствует пределу функции в точке?**

- А) Значение функции в данной точке.
- В) Число, к которому стремится значение функции при стремлении аргумента к данной точке.
- С) Производная функции в точке.
- Д) Интеграл функции на промежутке.

3. **Что такое условный экстремум функции нескольких переменных?**

- А) Экстремум при наличии ограничений на переменные.
- В) Абсолютный максимум функции.
- С) Экстремум без ограничений.
- Д) Экстремум только в угловых точках области.

4. **Какие задачи решаются с помощью систем дифференциальных уравнений?**

- А) Моделирование динамики процессов с несколькими взаимосвязанными переменными.
- В) Только вычисление интегралов.
- С) Только решение алгебраических уравнений.
- Д) Только построение графиков.

5. **В каком разделе высшей математики изучаются ряды?**

- А) В математическом анализе.
- В) В линейной алгебре.
- С) В аналитической геометрии.
- Д) В теории вероятностей.

6. **Чему равна производная функции $y=x^n$?**

- А) nx^{n-1}
- В) x^{n+1}
- С) nx^{n+1}
- Д) $\frac{x^n}{n}$

7. **Что выражает определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$?**
- A) Площадь криволинейной трапеции под графиком $f(x)$ на отрезке $[a, b]$.
 - B) Длину кривой.
 - C) Объем тела вращения.
 - D) Значение производной.
8. **Какой метод используется для решения СЛАУ, основанный на приведении матрицы к треугольному виду?**
- A) Метод Крамера.
 - B) Метод Гаусса.
 - C) Метод интегрирования по частям.
 - D) Метод замены переменной.
9. **Какое дифференциальное уравнение является уравнением с разделяющимися переменными?**
- A) $y' = f(x)g(y)$
 - B) $y'' + py' + qy = 0$
 - C) $y' + p(x)y = q(x)$
 - D) $y' = y/x$
10. **Что называется определителем матрицы?**
- A) Число, характеризующее матрицу и вычисляемое по определенным правилам.
 - B) Сумма всех элементов матрицы.
 - C) Количество строк матрицы.
 - D) Транспонированная матрица.
11. **Какая из функций не является элементарной?**
- A) $\sin x$
 - B) $\ln x$
 - C) e^x
 - D) Функция Дирихле.
12. **Формула Ньютона-Лейбница связывает:**
- A) Производную и интеграл.
 - B) Матрицу и определитель.
 - C) Предел и непрерывность.
 - D) Дифференциал и частную производную.

13. **Что называется частной производной функции двух переменных?**
- A) Производная по одной из переменных при фиксации другой.
 - B) Полная производная.
 - C) Смешанная производная.
 - D) Градиент функции.
14. **Какое свойство не относится к неопределенному интегралу?**
- A) $\int (f+g) dx = \int f dx + \int g dx$
 - B) $\int k f dx = k \int f dx$
 - C) $\int f(x) dx = F(x) + C$
 - D) $\int f(x) dx = f'(x) + C$
15. **Какое уравнение является линейным дифференциальным уравнением первого порядка?**
- A) $y' + p(x)y = q(x)$
 - B) $y' = y^2$
 - C) $y' = \sin(x)y^2$
 - D) $y'' + y = 0$
16. **Что такое собственный вектор матрицы?**
- A) Ненулевой вектор, который при умножении на матрицу переходит в вектор, коллинеарный исходному.
 - B) Любой вектор из пространства.
 - C) Нулевой вектор.
 - D) Вектор, перпендикулярный всем строкам матрицы.
17. **Для чего используется вторая производная при исследовании функции?**
- A) Для определения промежутков выпуклости и точек перегиба.
 - B) Для нахождения экстремумов.
 - C) Для вычисления предела.
 - D) Для интегрирования функции.
18. **Что называется градиентом скалярного поля?**
- A) Вектор, компоненты которого являются частными производными функции по координатам.
 - B) Скалярное произведение векторов.
 - C) Интеграл от функции.
 - D) Производная по направлению.

19. Как вычисляется двойной интеграл в декартовых координатах?
- A) Сведением к повторному интегрированию.
 - B) Только геометрически.
 - C) По формуле Ньютона-Лейбница для одной переменной.
 - D) Как сумма значений функции в узлах сетки.
20. Какая матрица называется обратной по отношению к матрице A ?
- A) Матрица A^{-1} , такая что $A \cdot A^{-1} = A^{-1} \cdot A = E$.
 - B) Транспонированная матрица.
 - C) Матрица, состоящая из алгебраических дополнений.
 - D) Единичная матрица.

Темы рефератов по дисциплине:

- 21. Роль высшей математики в инженерном образовании и управлении качеством.
- 22. Математический аппарат анализа и оптимизации технологических процессов.
- 23. Применение дифференциальных уравнений в моделировании динамических систем.
- 24. Использование интегрального исчисления в задачах механики и теплотехники.
- 25. Линейная алгебра и ее приложения в транспортных задачах.
- 26. Методы оптимизации в управлении качеством транспортных систем.
- 27. Численные методы решения математических задач и их реализация в программных средах.
- 28. Математическая статистика как инструмент контроля качества продукции.
- 29. Применение теории вероятностей в оценке надежности технических систем.
- 30. Векторный анализ и его использование в задачах теории поля.
- 31. Кратные интегралы и их применение в инженерных расчетах.
- 32. Дифференциальные уравнения в частных производных и их роль в моделировании физических процессов.
- 33. Теория матриц и ее применение в системах автоматического управления.

34. Метод наименьших квадратов и его использование при обработке экспериментальных данных.
35. Интерполяция и аппроксимация функций в инженерной практике.
36. Ряды Фурье и их применение для анализа периодических процессов.
37. Основы операционного исчисления и его использование в теории автоматического регулирования.
38. Математическое моделирование в задачах управления качеством на транспорте.
39. Сравнительный анализ аналитических и численных методов решения дифференциальных уравнений.
40. Современные программные средства математических вычислений (Mathcad, MATLAB, Wolfram Mathematica) и их использование в инженерной практике.

Таблица 1. Шкала и критерии оценивания ответов обучающихся на аттестационном испытании

Критерий оценки ответа	Баллы		
	Ответ не соответствует критерию	Ответ частично соответствует критерию	Ответ полностью соответствует критерию
Обучающийся дает ответ без наводящих вопросов преподавателя	0	1-4	5
Обучающийся практически не пользуется подготовленной рукописью ответа	0	1-4	5
Ответ показывает уверенное владение обучающегося терминологическим и методическим аппаратом дисциплины/модуля	0	1-4	5
Ответ имеет четкую логическую структуру	0	1-4	5

Ответ показывает понимание обучающимся связей между предметом вопроса и другими разделами дисциплины/модуля и/или другими дисциплинами/модулями ОП	0	1-4	5
Итого, баллов за ответ			25