Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.11.2026 10:49:07
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

УТВЕРЖДЕНО

на заседании Высшей школы передовых производственных технологий

Протокол от 30.08.2024 № 1

# ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
(фонд оценочных средств)для проведения промежуточной аттестации
по дисциплине

**«Математика»**
наименование дисциплины

по образовательной программе высшего образования – программе **бакалавриата**
бакалавриата,
специалитета, магистратуры

**«Информационные системы и технологии»**
наименование образовательной программы

**09.03.02 «Информационные системы и технологии»**
шифр, наименование направления подготовки / специальности

Составитель Никитенко Т.В.к.ф.-м.н., доцент Высшей школы передовых производственных технологий
ФИО, должность, структурное подразделение,
ученая степень, ученое звание

Тольятти
2024

## 1. Паспорт фонда оценочных средств (далее – ФОС)

### 1.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Код компетенции | Наименование компетенции | Код и наименование индикаторов достижения компетенции |
|---|---|---|
| УК-1. | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | ИУК-1.1. Осуществляет поиск информации (в том числе с использованием цифровых технологий), необходимой для решения поставленных задач<br>ИУК-1.2. Выполняет анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач, в том числе с использованием цифровых средств<br>ИУК-1.3. Проводит оценку событий, процессов, результатов деятельности |
| ОПК-1. | Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ИОПК-1.1. Применяет методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности<br>ИОПК-1.2. Применяет методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности |

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

**Владеть:** навыками работы со специальной математической литературой; математическими и количественными методами решения типовых профессиональных задач

**Уметь:** обрабатывать экспериментальные данные, содержательно интерпретировать полученные количественные результаты; использовать методы математического анализа и моделирования для решения теоретических и прикладных задач

**Знать:** основные понятия математики, методы решения задач, методы сбора, анализа и обработки информации; основы математического анализа, необходимые при решении профессиональных задач

### 1.2. Содержание дисциплины

| № | Тема (раздел дисциплины) (в соответствии с РПД) | Код компетенции |
|---|---|---|
| 1 | Тема 1 Теория пределов | УК-1<br>ОПК-1 |
| 2 | Тема 2. Дифференциальные исчисления | |
| 3 | Тема 3. Интегральное исчисление | |
| 4 | Тема 4. Комплексные числа | |
| 1 | Тема 5. Линейная алгебра: | |
| 2 | Тема 6. Векторная и аналитическая геометрии | |
| 3 | Тема7.Функции нескольких переменных | |
| 4 | Тема 8 Дифференциальные уравнения. Теория рядов | |

## 1.3. Система оценивания по дисциплине

Дисциплина изучается в течение двух семестров

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачет (1 семестр), экзамен (2 семестр).

| Шкала оценки уровня сформированности компетенций | | Шкала оценки уровня освоения дисциплины | |
|---|---|---|---|
| Уровневая шкала оценки компетенций | 100 балльная шкала, % | 100 балльная шкала, % | 5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл |
| Допороговый | Ниже 61 | Ниже 61 | «Не зачтено» |
| Пороговый | 61-85,9 | 61-69,9 | «Зачтено» |
| | | 70-85,9 | «Зачтено» |
| Повышенный | 86-100 | 86-100 | «Зачтено» |

## 2. Перечень оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в ходе текущего контроля успеваемости (в процессе проведения практических занятий, тестирования, опросов).

В ходе проведения промежуточной аттестации осуществляется контроль и оценка результатов освоения компетенций.

### Примерный перечень вопросов и заданий для подготовки к зачету

### (1 семестр)

**УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий**

**ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности**

### Тема 1: Теория пределов

1.Множества и действия над ними.
2.Числовые множества, $\varepsilon$ - окрестности точки.
3.Определение функции. Область определения и область значений функции.
4.Числовые функции и способы их задания.
5.Основные характеристики функций.
6.Обратная и сложная функция.
7.Последовательность и ее предел.
8.Логические символы $\exists, \forall, !, \Rightarrow, \Leftrightarrow$.
9.Число $e$ (замечательный предел).
10.Целая и дробная части действительного числа.
11.Предел функции в точке.
12.Односторонние пределы.
13.Предел функции при неограниченном возрастании переменной.
14.Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Связь б.б.ф. и б.м.ф.
15.Основные теоремы о пределах функций.
16.Виды неопределенностей.
17.Теорема о промежуточной функции.

18.Теорема о монотонной функции.
19.Замечательные пределы.
20.Предел рациональной дроби.
21.Пределы некоторых иррациональных функций.
22.Тригонометрические пределы.
23.Пределы вида $\lim\limits_{x\to x_0}\left(f\left(x\right)\right)^{g(x)}$.
24.Непрерывность функции в точке.
25.Классификация точек разрыва.
26.Определение непрерывной функции на отрезке и интервале.
27.Свойства непрерывных функций:
1) Теорема Вейерштрасса;
2) Непрерывность на отрезке и ограниченность функции;
3) Теорема Больцано-Коши;
4) Метод половинного деления.

## Тема 2: Дифференциальное исчисление

28.Производная функции в точке.
29.Задачи, приводящие к понятию производной.
30.Механический и геометрический смысл производной.
31.Уравнение касательной к кривой.
32.Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции.
33.Основные правила вычисления производной.
34.Таблица производных.
35.Производная сложной функции.
36.Параметрическое задание и неявное задание функций, их производные.
37.Логарифмическая производная.
38.Производные высших порядков.
39.Дифференциал функции. Приложение дифференциала функции в вычислениях приближенного значения функции в точке.
40.Основные теоремы дифференциального исчисления:
1) Теорема Ферма;
2) Теорема Роля;
3) Теорема Лагранжа;
4) Правило Лопиталя.
41.Экономический смысл производной. Эластичность функции.
42.Возрастание и убывание функции.
43.Экстремум функции.
44.Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
45.Выпуклость функции. Точки перегиба.
46.Асимптоты графика функции.
47.Общий план исследования функции.

## Тема 3: Интегральное исчисление

48.Первообразная функции.
49.Таблица основных интегралов.
50.Интегралы от функций линейного аргумента.
51.Основные свойства неопределенного интеграла.
52.Метод замены переменной (метод подстановки).
53.Интегрирование по частям.
54.Интегралы от функций, содержащих квадратный трехчлен.
55.Простые дроби. Выделение целой части в рациональной дроби. Разложение правильной рациональной дроби на сумму простых дробей.
56.Интегралы от простых дробей.

57.Интегрирование рациональных дробей.
58.Интегрирование тригонометрических функций.
59.Интегрирование иррациональных функций.
60.Понятие интегральной суммы. Приближенное вычисление определенного интеграла.
61.Определение определенного интеграла.
62.Свойства определенного интеграла.
63.Формула Ньютона-Лейбница.
64.Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.
65.Использование определенного интеграла при вычислении площадей.
66.Интегралы с бесконечными промежутками интегрирования.
67.Интегралы от разрывных функций.

### Тема 4: Комплексные числа

68.Мнимая единица.
69.Алгебраическая запись комплексного числа.
70.Соответствие множества комплексных чисел точкам координатной плоскости.
71.Сложение, умножение, деление комплексных чисел.
72.Тригонометрическая и показательная запись комплексного числа.
73Функции $|z|, \operatorname{Re} z, \operatorname{Im} z, \bar{z}, \arg z, Arg z, e^z, \sqrt[n]{z}, z^n$.
74.Многочлены на множестве комплексных чисел. Решение уравнений вида $z_1 z^n + z_2 = 0, a_2 z^2 + a_1 z + a_0 = 0$ на множестве комплексных чисел.

## Примерный перечень вопросов и заданий для подготовки к экзамену

## (2 семестр)

**УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий**

**ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности**

### Тема 5: Линейная алгебра

1.Матрицы, способы их задания. Размерность матрицы.
2.Виды матриц.
3.Операции над матрицами: умножение на число; сложение матриц; умножение матриц; транспонирование матрицы.
4.Определители матриц второго и третьего порядка.
5.Разложение определителя матрицы по элементам строки и столбца.
6.Свойства определителей $n$-го порядка.
7.Обратная матрица.
8.Решение матричных уравнений.
9.Ранг матрицы.
10.Системы линейных уравнений (с.л.у.)
- Матричная запись с.л.у.
- Общее решение с.л.у.
- Совместность и несовместность с.л.у.

11.Матричный метод решения с.л.у. (метод обратной матрицы).
12.Метод Крамера.
13.Теорема Кронекера-Капелли.
14.Ступенчатые матрицы.

15.Эквивалентные преобразования расширенной матрицы системы.
16.Метод Гаусса.
17.Однородные системы линейных уравнений.

### Тема 6: Векторная и аналитическая геометрия

18.Вектора и линейные операции над ними.
19.Векторные пространства.
20.Линейная зависимость и независимость векторов.
21.Деление отрезка в заданном отношении. Определение координат середины отрезка. Нахождение координат точки пересечения медиан треугольника.
22.Скалярное произведение векторов, его свойства и приложения.
23.Проекция вектора на вектор. Проекция вектора на координатные оси.
24.Евклидово пространство.
25.Векторное произведение, его свойства и приложения.
26.Смешанное произведение, его свойства и приложения.
27.Прямая на плоскости:
a. Уравнение прямой с угловым коэффициентом;
b. Общее уравнение прямой;
c. Уравнение прямой, проходящей через точку параллельно данному вектору;
d. Уравнение прямой, проходящей через две точки;
e. Уравнение прямой в отрезках.
28.Прямая на плоскости. Основные задачи:
f. Угол между прямыми;
g. Параллельные и перпендикулярные прямые;
h. Расстояние от точки до прямой.
29.Плоскость:
1.Уравнение плоскости, проходящей через данную точку, перпендикулярно данному вектору;
2.Общее уравнение плоскости;
3.Уравнение плоскости, проходящей через данные три точки.
30.Прямая в пространстве:
1.Параметрическое уравнение прямой. Прямая как вектор функция;
2.Каноническое уравнение прямой;
3.Прямая, проходящая через две точки;
4.Прямая, как пересечение двух плоскостей.
31.Угол между плоскостями. Параллельные плоскости.
32.Угол между прямыми. Параллельные прямые.
33.Пересечение прямых.
34.Пересечение прямой и плоскости.
35.Перпендикуляр к плоскости.
36.Плоскость, перпендикулярная к прямой.
37.Проекция точки на прямую.
38.Проекция точки на плоскость.
39.Угол между прямой и плоскостью.
40.Условие, при котором две прямые лежат в одной плоскости.
41.Расстояние от точки до плоскости.
42.Расстояние от точки до прямой.
43.Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола.

### Тема 7: Функции нескольких переменных

44.Понятие ф.н.п.
45.Область определения функции двух переменных.
46.Линии уровня.
47.Предел ф.н.п.
48.Частные производные первого порядка и высших порядков.

49.Дифференциал ф.н.п.
50.Градиент ф.н.п.
51.Производная по направлению.
52.Уравнение касательной плоскости. Уравнение нормали.
53.Экстремум функции двух переменных.
54.Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных на замкнутой ограниченной области.
55.Предельные величины в экономике. Функция Кобба-Дугласа.

**Тема 8.Дифференциальные уравнения. Теория рядов.**

1.Определение дифференциального уравнения.
2.Порядок дифференциального уравнения Интегральная кривая.
3.Общее решение дифференциального уравнения.
4.Частное решение дифференциального уравнения. Задача Коши.
5.Дифференциальные уравнения с разделёнными и разделяющимися переменными.
6.Однородные дифференциальные уравнения первого порядка
7.Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
8.Уравнения Бернулли.
9.Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
10.Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
11.Числовой ряд. Сходимость и расходимость числового ряда, частичные суммы.
12.Свойства числовых рядов.
13.Необходимый признак сходимости числовых рядов.
14.Ряд геометрической прогрессии.
15.Обобщенный гармонический ряд. (Ряды Дирихле).
16.Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов:
а) признаки сравнения рядов;
б) признак Даламбера;
в) интегральный признак Коши.
17.Знакочередующиеся ряды. Теорема Лейбница.
18.Абсолютная и условная сходимость знакочередующегося числового ряда.
19.Степенные ряды. Область сходимости степенного ряда.
20.Ряды Тейлора и Маклорена.

## Примерный тест для промежуточной аттестации

**УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий**

**ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности**

### 1 семестр

### Примерный зачетный билет

**1.**Найити.

$\lim\limits_{x\to x_0} \dfrac{x^2-4}{x^2-9x+14}$ при $x_0=\infty$, $x_0=2$, $x_0=7$

**2.**Найити.

$\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 3x}{tg8x}$, $\lim\limits_{x\to 8}\dfrac{\sqrt{x+1}-3}{\sqrt{x+8}-4}$

3.Найити производную функции.

$y=\sqrt{1+\cos x^2}$ , $y=(\sin x)^x$

4.Найти интервалы монотонности и экстремум функции.

$y=x^2e^{4x}$

5.Найти.

$\int x\ 5^x dx$ , $\int\dfrac{dx}{\sqrt{x}(1+x)}$

6.Вычислить площадь фигуры, ограниченных кривыми:

$y=x$, $y=x^2-2$

## 2 семестр
## Примерный экзаменационный билет

1.Найити матрицу $D=AB-A^2$, где

$A=\begin{pmatrix}2 & -4\\ 0 & 1\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}-2 & -1\\ 6 & 4\end{pmatrix}$

2.Решить матричное уравнение

$X\cdot\begin{pmatrix}2 & -1\\ 2 & -2\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1 & 2\\ 0 & 1\end{pmatrix}$

3.Даны точки $A(-2;-3;1)$, $B(0;1;2)$, $C(3;1;2)$. Найти $\cos\angle ABC$ и площадь треугольника $ABC$

4.Составить уравнение плоскости, проходящей через три точки $A,B,C$. Записать уравнение прямой, проходящей через точки $A$ и $B$. $A(4;2;5)$, $B(0;7;2)$, $C(0;2;7)$

5.Для функции $u=7x^2y-3xz^2+5yz^2$. Найти производную по направлению $\bar{e}=(-1;2;2)$, в точке $M(2;0;0)$.

6.Исследовать на экстремум функцию $z=3x^2+12x+3y^2-y^3$.

7.Найти общее решение дифференциального уравнения

$y^2dx-x^3dy=0$

8.Решить задачу Коши

$y'-\dfrac{y}{x}=\dfrac{12}{x^3}$, $y(1)=4$

9.Найти общее решение дифференциального уравнения.

$y''+8y'=8x$

10.Исследовать ряды на сходимость.

$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{n+1}{n^2+2}$, $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{n}{3^n}$, $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{(-1)^n}{\sqrt{n}}$

11.Найти область сходимости степенного ряда

$\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{x^n}{n\ 5^n}$

12.Разложить функцию $y=\ln x$ в ряд Тейлора в окрестности точки $x_0=1$.