

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт – филиал федерального государственного
автономного образовательного учреждения высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю) Б1.О.09 Математика
индекс и наименование дисциплины или практики в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
код и наименование направления подготовки

Направленность 09.03.03.04 Прикладная информатика в государственном и муниципальном
управлении
код и наименование направленности

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей и критериев оценивания компетенций

Курс	Семестр	Код и содержание компетенции	Результаты обучения (компоненты компетенции)	Оценочные средства
1	1 (экзамен)	- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)	Знать: принципы сбора, отбора и обобщения математической информации	ОС-1
			Уметь: анализировать и систематизировать разнородные данные при решении математических задач	ОС-2
			Владеть: навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками	ОС-3
1	1 (экзамен)	- способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)	Знать: основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда	ОС-4
			Уметь: демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории	ОС-5
			Владеть: способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей	ОС-6
1	1 (экзамен)	- способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (ОПК-1)	Знать: основы математики	ОС-7
			Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний, методов математического анализа и моделирования	ОС-8
			Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	ОС-9
1	2 (экзамен)	- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)	Знать: принципы сбора, отбора и обобщения математической информации	ОС-10
			Уметь: анализировать и систематизировать разнородные данные при решении математических задач	ОС-11
			Владеть: навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками	ОС-12
1	2 (экзамен)	- способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)	Знать: основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда	ОС-13
			Уметь: демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории	ОС-14
			Владеть: способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей	ОС-15
1	2 (экзамен)	- способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (ОПК-1)	Знать: основы математики	ОС-16
			Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний, методов математического анализа и моделирования	ОС-17
			Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	ОС-18

2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки владений, умений. Знаний, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы с описанием шкал оценивания и методическими материалами, определяющими процедуру оценивания

2.1 Оценочные средства для текущего контроля.

Текущий контроль знаний необходим для проверки усвоения учебного материала и его закрепления. Контроль следует проводить на протяжении всего периода изучения дисциплины. Текущий контроль осуществляется на контрольной неделе и на практических занятиях.

Оценочное средство 1 – ТЕСТ (ОС-1, ОС-4, ОС-7)

Оценка этапа сформированности компетенции производится на 1 контрольной неделе. Тест проводится в течение 15 минут.

Вариант тестового задания:

1. Значение функции $f(z) = z^2 - 1$ в точке $z_0 = 2 + i$ равно ...
а) 2 б) $2 + 4i$ в) $4 + 2i$ г) $2 + 2i$ д) $2 - 4i$ (Эталон: б).
2. Модуль $|z|$ комплексного числа $z = 2 + 3i$ равен ...
а) $\sqrt{13}$ б) $\sqrt{5}$ в) 2 г) 3 д) $\sqrt{2} + \sqrt{3}$ (Эталон: а)
3. Показательная форма комплексного числа z с модулем $|z| = 2$ и аргументом $\varphi = \pi$...
а) $e^{2\pi i}$ б) $2e^{\pi i}$ в) $e^{2+\pi i}$ г) $2e^{\cos \pi + i \sin \pi}$ (Эталон: б)
4. Произведение $z_1 \cdot z_2$ комплексных чисел $z_1 = 3 + 2i$, $z_2 = -2 + 3i$ равно ...
а) $-6 + 6i$ б) $-12 + 5i$ в) $1 + 5i$ г) $-6 - 6i$ (Эталон: б)
5. Комплексные числа $a - bi$ и $a + bi$ называются ...
а) взаимными б) сопряженными в) обратными г) противоположными
(Эталон: б)

6. Прямоугольная таблица элементов $\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$ называется _____

(Эталон: матрицей)

7. Диагональная матрица $\begin{pmatrix} 1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 1 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & 1 \end{pmatrix}$ называется _____ (Эталон: единичной)

8. Ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 0 & 6 & -6 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ равен _____ (Эталон: 3)

9. Определитель $\begin{vmatrix} -1 & 2 & -3 \\ 0 & 2 & -3 \\ 0 & 0 & -3 \end{vmatrix}$ равен _____. (Эталон: 6)

Критерии оценивания:

- «ЗАЧТЕНО» выставляется обучающемуся, если он выполнил 80 % и более тестовых заданий верно.

- «НЕ ЗАЧТЕНО» выставляется обучающемуся, если он выполнил менее 80 % тестовых заданий верно.

В случае выполнения тестовых заданий на оценку «не зачтено», необходимо выполнить повторную диагностику.

Оценочное средство 2 – ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ (ОС-2, ОС-5, ОС-8)

Оценка этапа сформированности компетенции производится на 2 контрольной неделе.

Оценка этапа сформированности компетенции производится на каждом практическом занятии при выполнении определенного раздела дисциплины.

1. Матрица $\begin{bmatrix} 22 & 0 \\ 3 & -1 \end{bmatrix} - 2 \begin{bmatrix} 9 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ равна $\begin{bmatrix} - & * \\ * & * \end{bmatrix}$ (Эталон: 4)

2. Элемент c_{22} произведения матриц $C = \begin{bmatrix} 2 & -5 \\ -6 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 & 2 & 1 \\ -1 & -3 & 1 \end{bmatrix}$ равен _____. (Эталон: -19)

3. Решением системы уравнений
$$\begin{cases} 2x + 2y - 2z = 6, \\ -2x + 2y + z = 1, \\ -x + 2y + z = 3 \end{cases}$$

является вектор $x = \dots$

а) $\begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ б) $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$ в) $\begin{pmatrix} 12 \\ 12 \\ 21 \end{pmatrix}$ г) $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$ (Эталон: а)

4. Модуль вектора $\bar{a} = (1, -1, 2, -2, 0)$ равен ...

а) 0 б) 1 в) 2 г) $2\sqrt{5}$ д) $\sqrt{10}$ (Эталон: д)

5. Расстояние между точками $A(2, 1, -1, 0)$ и $B(0, 1, -1, 1)$...

а) 0 б) 1 в) $\sqrt{3}$ г) 2 д) $\sqrt{5}$ (Эталон: д)

6. Значение x , при котором векторы $\bar{a} = (1, 2, -1)$ и $\bar{b} = (-2, x, 2)$ коллинеарны, равно ... (Эталон: -4).

7. Значение x , при котором векторы $\bar{a} = (1, 3, -1)$ и $\bar{b} = (1, x, 4)$ перпендикулярны, равно ____ (Эталон: 1)

8. Значение x , при котором векторы $\bar{a} = \bar{i} - \bar{j}$, $\bar{b} = x\bar{j} + 2\bar{k}$, и $\bar{c} = \bar{j} + \bar{k}$ компланарны, равно ... а) 2 б) -4 в) -0,5 г) 3 д) 0 (Эталон: а)

9. Объем параллелепипеда, построенного на векторах $\bar{a} = \bar{i} - \bar{j} + 2\bar{k}$, $\bar{b} = \bar{i} - \bar{k}$, $\bar{c} = \bar{j} + \bar{k}$, равен ... а) 0 б) 2 в) 3 г) 4 д) 6 (Эталон: г).

10. Векторное произведение $\bar{i} \times \bar{j}$ равно ...

а) \bar{k} б) $-\bar{k}$ в) $\bar{i} + \bar{j}$ г) $\bar{i} + \bar{j} + \bar{k}$ д) $2\bar{k}$ (Эталон: а).

11. Область определения функции $y = \frac{\ln(x-4)}{(x-7)^2}$...

а) $(4; 7) \cup (7; \infty)$ б) $(-\infty; 7) \cup (7; \infty)$ в) $(4; \infty)$ г) $[4; 7) \cup (7; \infty)$ д) $(0; \infty)$

(Эталон: а).

12. Область определения функции $y = \frac{\cos(x-3)}{\sqrt{x-2}}$...

а) $(2; 4]$ б) $(2; \infty)$ в) $[4; \infty)$ г) $[2; \infty)$ д) $(2; 4)$ (Эталон: б).

13. Предел $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sin(3-x)}{x-3}$ равен _____. (Эталон: -1).

14. Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{6 \sin 2x}{\sin 3x}$ равен _____. (Эталон: 4).

15. Величина, эквивалентная величине $1 - \cos 4x$ при $x \rightarrow 0$:

- а) $4x$ б) $\sin 4x$ в) $2x^2$ г) $8x^2$ д) $4x^2$ (Эталон: г).

16. Предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^5 + x + 1}{x^6 + x^3 + 1}$ равен _____. (Эталон: 1)

17. Предел $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x+3)x}{4x^2 - 4}$...

- а) 0 б) $\frac{1}{4}$ в) ∞ г) $-\frac{2}{8}$ (Эталон: в)

18. Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x}{5x}$ равен _____. (Эталон: 0,6)

19. Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{5x^2}$ равен _____. (Эталон: 0,4)

20. Функция $y = \frac{(x-1)(x+2)}{(x-1)^3}$ в точке $x = 1$...

- а) непрерывна б) имеет устранимый разрыв первого рода
в) имеет неустранимый разрыв первого рода г) имеет разрыв второго рода
(Эталон: г).

21. Скачок функции $y = \begin{cases} x-1, & x \leq 2 \\ x+3, & x > 2 \end{cases}$ в точке $x = 2$ равен _____. (Эталон: 4).

Критерии оценивания:

- «ЗАЧТЕНО» выставляется обучающемуся, если он выполнил 80 % и более тестовых заданий верно.

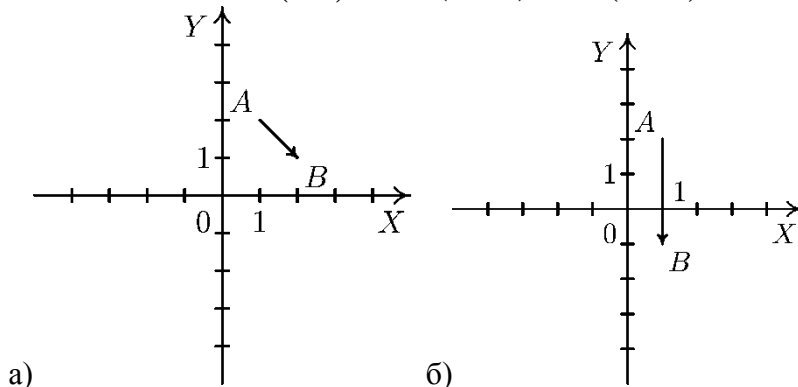
- «НЕ ЗАЧТЕНО» выставляется обучающемуся, если он выполнил менее 80 % тестовых заданий верно.

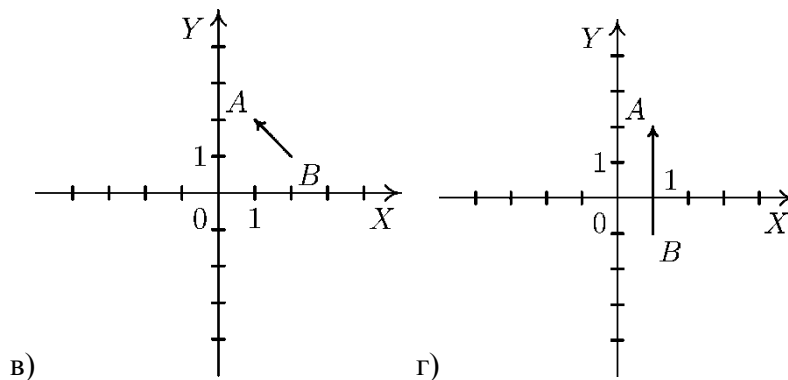
В случае выполнения тестовых заданий на оценку «не зачтено», необходимо выполнить повторную диагностику.

Оценочное средство 3 – ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ (ОС-3, ОС-6, ОС-9)

Оценка этапа сформированности компетенции производится на 2 контрольной неделе.

1. Вектор \overline{AB} , равный $\overline{a} + 2\overline{b}$, где $A(1, 2)$, $\overline{a} = (3, -1)$, $\overline{b} = (-1, 0)$, изображен на рисунке:





(Эталон: а).

2. Проекция вектора $\mathbf{a} = (2, 2, 5)$ на ось ox равна _____. (Эталон: 2)

3. Скалярное произведение векторов $\mathbf{a} = (-1, 3, 2)$ и $\mathbf{b} = (2, 3, -2)$ РАВНО _____. (Эталон: 5)

4. Уравнение прямой, заданной точкой $C(-3, 0)$ и нормальным вектором $\vec{n} = (-1, 2)$, ...

- а) $2x - y - 3 = 0$ б) $x - 2y - 3 = 0$ в) $x + 2y + 3 = 0$ г) $x + 2y - 8 = 0$
 д) $-x + 2y - 3 = 0$ (Эталон: д).

5. Уравнение прямой, проходящей через точку $C(-2, 0, 1)$ перпендикулярно плоскости $x - 3y + 2 = 0$, ...

- а) $\frac{x+2}{1} = \frac{y}{-3} = \frac{z-1}{0}$ б) $\frac{x+2}{1} = \frac{y}{-3} = \frac{z+1}{2}$ в) $\frac{x}{-2} = \frac{y+3}{0} = \frac{z-2}{1}$
 г) $3x + y = 6$ д) $\frac{x+2}{-1} = \frac{y}{-3} = \frac{z-1}{2}$ (Эталон: а).

6. Уравнение плоскости, проходящей через точку $A(1, 2, -1)$ перпендикулярно вектору $\vec{a} = (2, 1, 3)$, ...

- а) $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+1}{3}$ б) $2x + y + 3z - 1 = 0$ в) $\begin{cases} x + 2y - z = 0, \\ 2x + y + 3z = 0 \end{cases}$
 г) $2x + y + 3z = 0$ д) $x + 2y - z - 6 = 0$ (Эталон: б).

7. Отрезок, который плоскость $3x + 2y - 5z - 9 = 0$ отсекает на оси Ox , равен ...

- а) $\frac{9}{2}$ б) $\frac{1}{3}$ в) 3 г) $-\frac{1}{3}$ 5) 6 (Эталон: в).

8. Значение производной функции $y = \frac{x^2 + 1}{x}$ в точке $x_0 = 1$, равно ...

- а) 1 б) 0 в) 2 г) -1 д) -2 (Эталон: б).

9. Значение производной функции $y = \sqrt{x^2 + 1}$ в точке $x_0 = 1$, равно ...

- а) $\sqrt{2}$ б) $\frac{2}{\sqrt{2}}$ в) 1 г) 2 д) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (Эталон: д).

10. Производная 3-го порядка функции $y = \sin(4x - 2)$ равна

- а) $-64 \cos(4x - 2)$ б) $64 \sin(4x - 2)$ в) $60 \cos(4x - 2)$ г) $12 \sin(4x - 2)$
 д) $-64 \sin(4x - 2)$ (Эталон: а).

11. Дифференциал dy функции $y = \arctg \sqrt{x}$ равен ...

- а) $dy = \frac{dx}{2\sqrt{x}(1+x^2)}$ б) $dy = \frac{dx}{\sqrt{x}(1+x)}$ в) $dy = \frac{dx}{2\sqrt{x}(1+\sqrt{x})}$
 г) $dy = \frac{dx}{2\sqrt{x}(1+x)}$ д) $dy = \frac{dx}{2(1+x)}$ (Эталон: г).

12. Значение функции $y = x^3 - 12x + 1$ в точке максимума равно _____ (Эталон: 17)

13. Значение функции $f(x) = x^3 - 3x - 1$ в точке максимума равно ...

а) 2 б) 1 в) 3 г) 0 д) 1 (Эталон: д)

14. Число точек перегиба графика функции ... $y = 3x^4 - 2x^3 + 3x$ равно

а) 0 б) 1 в) 2 г) 3 д) 4 (Эталон: в)

15. Точки, в которых $y' = 0$ или не существует, называются _____ точками.

(Эталон: критическими)

16. Функция $f(x)$ с производной, меняющей знак при переходе через критическую точку с «-» на «+», имеет в ней ...

а) минимум б) максимум в) точку перегиба (Эталон: а)

17. Точка кривой, отделяющая выпуклую часть от вогнутой, называется точкой _____ .

(Эталон: перегиба)

Критерии оценивания:

- «ЗАЧТЕНО» выставляется обучающемуся, если он выполнил 80 % и более тестовых заданий верно.

- «НЕ ЗАЧТЕНО» выставляется обучающемуся, если он выполнил менее 80 % тестовых заданий верно.

В случае выполнения тестовых заданий на оценку «не зачтено», необходимо выполнить повторную диагностику.

Оценочное средство 1 – ТЕСТ (ОС-10, ОС-13, ОС-16)

Оценка этапа сформированности компетенции производится на 1 контрольной неделе. Тест проводится в течение 15 минут. Основная задача теста – оценить знания студентов в области нормативной базы архитектурно-строительного проектирования и подготовки проектной документации.

Вариант тестового задания:

1. Множество пар (x, y) , для которых определено значение z функции, $z = f(x, y)$ называется областью _____ (Эталон: определения)

2. Область определения функции $z = \ln(4 - x^2 - y^2)$...

а) $x^2 + y^2 \leq 4$ б) $x^2 + y^2 < 1$ в) $1 < x^2 + y^2 < 4$ г) $0 < x^2 + y^2 < 4$ д) $x^2 + y^2 < 4$

(Эталон: д)

3. Область определения функции $z = \sqrt{4 - (x^2 + y^2)}$...

а) $x^2 + y^2 \leq 1$ б) $x^2 + y^2 \leq 4$ в) $x^2 + y^2 \geq 4$ г) $x^2 + y^2 \geq 1$ д) $x^2 + y^2 \leq 2$

(Эталон: б)

4. Частная производная $\frac{\partial z}{\partial x}$ функции $z = x^2y + xy$ равна ...

а) $xy + 1$ б) $2xy + y$ в) $x^2y + y$ г) $2xy + x$ д) $xy + x$ (Эталон: б)

5. Частная производная $\frac{\partial z}{\partial x}$ функции $z = e^{x^2+y} + xy$ равна ...

а) $2xe^{x^2+y} + y$ б) $2xe^{x^2} + y$ в) $(2x + y)e^{x^2+y} + y$ г) $(x^2 + y)e^{x^2+y-1} + y$

д) $xe^{x^2+y} + x$ (Эталон: а)

6. Дифференциал функции $z = x^2y^3 + xy$ равен ...

а) $dz = (2xy^3 + y)dx + (3x^2y^2 + x)dy$ б) $dz = (2x^2y^3 + y)dx + (3x^2y^2 + x)dy$

в) $dz = (2xy^3 + y)dx + (3xy^2 + x)dy$ г) $dz = (2xy^3 + y)dx + (3x^2y + x)dy$

д) $dz = (2xy^2 + y)dx + (3x^2y^2 + x)dy$ (Эталон: а)

7. Дифференциал функции $z = e^{x^2y} - \frac{x}{y}$ равен ...

- а) $dz = \left(2xe^{x^2y} - \frac{1}{y} \right) dx + \left(x^2e^{x^2y} + \frac{x}{y^2} \right) dy$ б) $dz = \left(2xye^{x^2y} - \frac{1}{y} \right) dx + \left(xe^{x^2y} + \frac{x}{y^2} \right) dy$
в) $dz = \left(2xye^{x^2y} - \frac{1}{y} \right) dx + \left(x^2e^{x^2y} + \frac{x}{y^2} \right) dy$ г) $dz = \left(2xye^{x^2y} + \frac{1}{y} \right) dx + \left(x^2e^{x^2y} + \frac{x}{y^2} \right) dy$
д) $dz = \left(2ye^{x^2y} - \frac{1}{y} \right) dx + \left(x^2e^{x^2y} + \frac{x}{y^2} \right) dy$ (Эталон: в)

8. Производная $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}$ функции $f(x, y) = y^2 + \cos 3x$ равна _____. (Эталон: 0)

9. Выражение $\frac{\partial f}{\partial x} dx + \frac{\partial f}{\partial y} dy$ называется _____ дифференциалом функции $f(x)$

(Эталон: полным)

10. Функция $F(x)$ для функции $f(x)$, если $F'(x) = f(x)$, называется ...

- а) первообразной б) производной в) определенным интегралом г) дифференциалом
д) неопределенным интегралом (Эталон: а)

11. Множество всех первообразных функции называется ...

- а) первообразной б) производной в) определенным интегралом
г) дифференциалом д) неопределенным интегралом (Эталон: д)

12. Производная неопределенного интеграла $\int f(x) dx$ равна ...

- а) подынтегральной функции б) подынтегральному выражению
в) первообразной г) производной подынтегральной функции
д) дифференциалу подынтегральной функции (Эталон: а)

13. Производная неопределенного интеграла $\int \sqrt{x} dx$ равна ...

- а) $\sqrt{x} + C$ б) \sqrt{x} в) $\frac{1}{2\sqrt{x}} + C$ г) $\frac{1}{2\sqrt{x}}$ д) $\sqrt{x} dx$ (Эталон: б)

14. Неопределенный интеграл $\int \frac{dx}{x + \sqrt{x}}$ заменой переменной $t = \sqrt{x}$ приводится к ...

- а) $\int \frac{dt}{t + t^2}$ б) $2 \int \frac{dt}{t + 1}$ в) $2 \int \frac{dt}{t + t^2}$ г) $\int \frac{dt}{t + 1}$ д) $2 \int \frac{tdt}{t + 1}$ (Эталон: б)

15. Интеграл $\int \frac{dx}{x(x^2 + 1)^2}$ методом неопределенных коэффициентов разлагается на ...

- а) $\int \frac{A dx}{x} + \int \frac{(Bx + C) dx}{x^2 + 1} + \int \frac{(Dx + E) dx}{(x^2 + 1)^2}$ б) $\int \frac{A dx}{x} + \int \frac{B dx}{x^2 + 1} + \int \frac{C dx}{(x^2 + 1)^2}$
в) $\int \frac{A dx}{x} + \int \frac{B dx}{x^2 + 1} + \int \frac{(Cx + D) dx}{(x^2 + 1)^2}$ г) $\int \frac{A dx}{x} + \int \frac{(Bx + C) dx}{x^2 + 1} + \int \frac{(Dx + E)^2 dx}{(x^2 + 1)^2}$
д) $\int \frac{A dx}{x} + \int \frac{B dx}{(x^2 + 1)^2}$ (Эталон: а)

16. Если $F(x)$ – первообразная для функции $f(x)$, то интеграл $\int kf(ax) dx$ равен ...

- а) $\frac{k}{a} F(ax) + C$ б) $kF(ax) + C$ в) $\frac{1}{a} F(ax) + C$ г) $\frac{k}{a} F(x) + C$ д) $kF(x) + C$

(Эталон: а)

Критерии оценивания:

- «ЗАЧТЕНО» выставляется обучающемуся, если он выполнил 80 % и более тестовых заданий верно.

- «НЕ ЗАЧТЕНО» выставляется обучающемуся, если он выполнил менее 80 % тестовых заданий верно.

В случае выполнения тестовых заданий на оценку «не зачтено», необходимо выполнить повторную диагностику.

Оценочное средство 2 – ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ (ОС-11, ОС-14, ОС-17)

Оценка этапа сформированности компетенции производится на каждом практическом занятии при выполнении определенного раздела дисциплины.

1. Вычисление интеграла $\int x^3 \ln 2x dx$ по частям — ...

- а) $u = x^3, dv = \ln 2x dx$ б) $u = \ln 2x, dv = x^3 dx$ в) $u = x^3, dv = \ln 2x$
 г) $u = \ln 2x, dv = x^3$ (Эталон: б)

2. Вычисление интеграла $\int x^2 \operatorname{arctg} 3x dx$ по частям ...

- а) $u = x^2, dv = \operatorname{arctg} 3x dx$ б) $u = \operatorname{arctg} 3x, dv = x^2 dx$ в) $u = x^2, dv = \operatorname{arctg} 3x$
 г) $u = \operatorname{arctg} 3x, dv = x^2$ (Эталон: а)

3. Интеграл $\int e^{2x+3} dx$ равен ...

- а) $\frac{1}{2}e^{2x+3} + C$ б) $\frac{1}{2}e^x + C$ в) $2e^{2x+3} + C$ г) $2e^{2x} + C$ (Эталон: а)

4. Интеграл $\int \frac{dx}{4+x^2}$ равен ...

- а) $\operatorname{arctg} \frac{x}{2} + C$ б) $\operatorname{arctg} x + C$ в) $\frac{1}{2} \operatorname{arctg} \frac{x}{2} + C$ г) $2 \operatorname{arctg} x + C$ (Эталон: в)

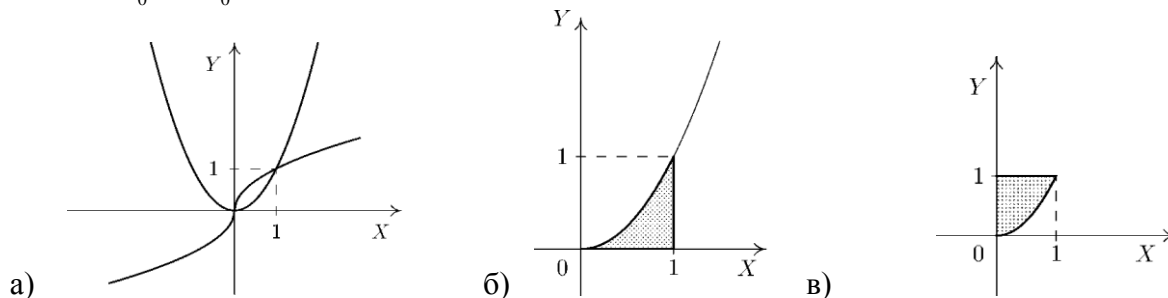
5. Если $F(x)$ — первообразная непрерывной функции $f(x)$, то $\int_2^3 f(x) dx$ равен ...

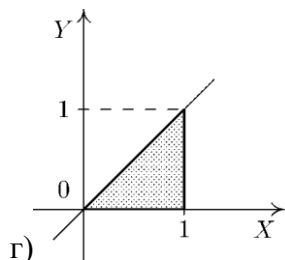
- а) $F(1)$ б) $F(2) - F(3)$ в) $F(3) - F(2)$ г) $\int f(x) dx + F(3) - F(2)$ (Эталон: в)

6. Значение интеграла $\int_{-1}^0 x e^{x^2} dx$ равно ...

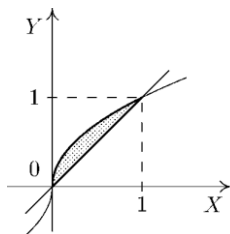
- а) $-\frac{e}{2}$ б) $-e$ в) $\frac{1-e}{2}$ г) $\frac{2-e}{2}$ д) $\frac{2-e}{4}$ (Эталон: в)

7. Интеграл $\int_0^1 dx - \int_0^1 x^2 dx$ выражает площадь фигуры заштрихованной на рисунке ...





д)



(Эталон: в)

Критерии оценивания:

- «**ЗАЧТЕНО**» выставляется обучающемуся, если он выполнил 80 % и более тестовых заданий верно.

- «**НЕ ЗАЧТЕНО**» выставляется обучающемуся, если он выполнил менее 80 % тестовых заданий верно.

В случае выполнения тестовых заданий на оценку «не зачтено», необходимо выполнить повторную диагностику.

Оценочное средство 3 – ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ (ОС-12, ОС-15, ОС-18)

1. Общий член ряда $\frac{2}{5} + \frac{4}{8} + \frac{6}{11} + \frac{8}{14} + \dots$ равен ...

а) $a_n = \frac{2n}{3n+2}$ б) $a_n = \frac{2n}{4n+1}$ в) $a_n = \frac{2^n}{3n+2}$ г) $a_n = \frac{2n}{2n+3}$ д) $a_n = \frac{2^n}{5+3^{n-1}}$

(Эталон: а)

2. Частичная сумма S_5 ряда $\sum_{n=1}^{\infty} n \dots$

а) 15 б) 5 в) 10 г) 1 д) 0 (Эталон: а)

3. Частичная сумма S_2 ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{n} \dots$

а) 1 б) 4 в) 2 г) 1 д) 10 (Эталон: б)

4. Сумма ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^n$ равна _____ (Эталон: 1)

5. Признак, применимый для исследования ряда $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n \ln n}$ на сходимость ...

а) признак Даламбера б) радикальный признак Коши в) интегральный признак Коши
г) признак сравнения д) необходимый признак (Эталон: в)

6. Ряд, к которому **неприменим** признак Даламбера ...

а) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{3}\right)^n$ б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n!}$ в) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3 + 3n}{n^3 + 2n^2 + 1}$ г) $\sum_{n=1}^{\infty} e^n$ д) $\sum_{n=1}^{\infty} e^{-n}$ (Эталон: в)

7. Частичная сумма S_5 ряда $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n n \dots$

а) 5 б) -3 в) -5 г) 3 д) 0 (Эталон: б)

8. Частичная сумма S_5 ряда $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n 2^n \dots$

а) 32 б) 12 в) -32 г) 0 д) -22 (Эталон: д)

9. Общий член ряда $\frac{3}{1 \cdot 2} - \frac{5}{2 \cdot 3} + \frac{7}{3 \cdot 4} - \dots$ равен ...

а) $\frac{2n+1}{n(n+1)}$ б) $\frac{(-1)^{n+1}(2n+1)}{n(n+1)}$ в) $\frac{(-1)^n(2n-1)}{n^2+n}$ г) $\frac{(-1)^n(2n+1)}{n(n+1)}$
 д) $\frac{(-1)^n(2n+1)}{(n-1)n}$ (Эталон: б)

10. Правильное утверждение относительно сходимости рядов А) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{3}{4^n}$; Б) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{5}{\sqrt{n+2}}$

- а) А – расходится; Б – условно сходится б) А – абсолютно сходится; Б – расходится
 в) А – расходится; Б – абсолютно сходится г) А – условно сходится; Б – условно сходится
 д) А – абсолютно сходится; Б – условно сходится (Эталон: д)

11. Правильное утверждение относительно сходимости рядов: А) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}n}{n+1}$; Б) $\sum_{n=1}^{\infty} (-2)^n$

- а) А – расходится; Б – условно сходится б) А – абсолютно сходится; Б – расходится
 в) А – расходится; Б – расходится г) А – условно сходится; Б – условно сходится
 д) А – абсолютно сходится; Б – условно сходится (Эталон: в)

12. Дифференциальное уравнение $y' = f(x, y)$ называется уравнением с разделяющимися переменными, если ...

- а) $f(tx, ty) = f(x, y)$ б) $f(tx, ty) = t^n f(x, y)$ в) $f(x, y) = f_1(x) f_2(y)$
 г) $f(x, y) = f\left(\frac{x}{y}\right)$ д) $f(x, y) = f_1(x) + f_2(y)$ (Эталон: в)

13. Общее решение уравнения $y' - 2xy = 0$...

- а) $y = Ce^{x^2}$ б) $y = e^{x^3+3}$ в) $y = 2e^x$ г) $y = e^{x^2+C}$ д) $y = y(x, C)$ (Эталон: а)

14. Общее решение уравнения $y' = (2y+1)\operatorname{ctg}x$...

- а) $2y = C \sin^2 x + 1$ б) $y = C \sin^2 x - 1$ в) $2y = C \sin x - 1$
 г) $2y = C \sin^2 x - 1$ д) $2y = C \sin x + 1$ (Эталон: г)

15. Решение задачи коши $y' = 2x, y(0) = 1$...

- а) $y = x^2 - 1$ б) $y = 2x^2 + 1$ в) $y = x^2$ г) $y = x^2 + 1$ д) $y = x^2 - 2$

(Эталон: г)

16. Порядок дифференциального уравнения $y'' + y^3 = x$...

- а) 1 б) 2 в) 0 г) 3 д) 4 (Эталон: б)

17. Дифференциальное уравнение $y'' \cos y + (y')^2 \sin y = y'$...

- а) решается последовательным интегрированием
 б) не допускает понижения порядка
 в) решается заменой $y' = p(x)$
 г) решается заменой $y' = p(y)$
 д) решается заменой $y'' = p(y)$ (Эталон: г)

18. Дифференциальное уравнение $2yy'' - 3(y')^2 = 4y^2$...

- а) решается последовательным интегрированием
 б) не допускает понижения порядка
 в) решается заменой $y' = p(x)$
 г) решается заменой $y' = p(y)$
 д) решается заменой $y'' = p(y)$ (Эталон: г)

19. Уравнение как результат понижения порядка $y'' = y'(1+x)$...

- 6) Непрерывность функции в точке и на отрезке.
- 7) Классификация точек разрыва.
- 8) Определение производной, геометрический и механический смысл.
- 9) Теорема о непрерывности дифференцируемой функции.
- 10) Правила вычисления производных.
- 11) Производная сложной функций.
- 12) Дифференциал функции и его свойства.
- 13) Производные высших порядков.

3. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ (2 семестр)

1. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.
 - 1) Функции нескольких переменных. Основные понятия и определения.
 - 2) Предел и непрерывность функции двух переменных.
 - 3) Частные и полные производные функции двух переменных.
 - 4) Полный дифференциал первого порядка.
 - 5) Частные производные различных порядков.
 - 6) Дифференциал второго порядка.
 - 7) Экстремумы функции двух переменных. Необходимое условие экстремума функции 2-х переменных.
 - 8) Достаточные условия экстремума функции двух переменных.
 - 9) Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Частные и полные дифференциалы функции.
2. Интегральное исчисление функции одной переменной
 - 1) Первообразная и неопределенный интеграл.
 - 2) Свойства и правила вычисления неопределенного интеграла.
 - 3) Таблица основных интегралов.
 - 4) Замена переменной в неопределенном интеграле.
 - 5) Интегрирование по частям в неопределенном интеграле.
 - 6) Интегрирование некоторых функций, содержащих квадратный трехчлен.
 - 7) Интегрирование рациональных дробей.
 - 8) Определенный интеграл.
 - 9) Основные свойства определенного интеграла.
 - 10) Правила вычисления определенного интеграла, теорема Ньютона – Лейбница.
 - 11) Интегрирование по частям в определенном интеграле.
 - 12) Замена переменной в определенном интеграле.
 - 13) Несобственные интегралы.
 - 14) Приложения определенного интеграла.
3. Ряды.
 - 1) Понятие числового ряда, сходимости и суммы.
 - 2) Критерий Коши сходимости ряда. Необходимый признак.
 - 3) Свойства сходящихся рядов.
 - 4) Признаки сравнения рядов с положительными членами.
 - 5) Признак Даламбера.
 - 6) Радиальный признак Коши.
 - 7) Интегральный признак Коши.
 - 8) Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость.
 - 9) Знакопеременные ряды. Признак Лейбница.
 - 10) Функциональные ряды. Область сходимости, сумма ряда.
 - 11) Степенные ряды. Теорема Абеля.
 - 12) Радиус, интервал сходимости степенного ряда.
 - 13) Ряд Маклорена для некоторых элементарных функций.
 - 14) Приложения степенных рядов.
4. Дифференциальные уравнения.
 - 1) Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными.

- 2) Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
- 3) Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.

Критерии для выставления экзамена

- **«ОТЛИЧНО»** выставляется обучающемуся, если:

1. Решены все практические задачи, из выбранного билета.
2. Даны верные ответы на теоретические вопросы (допускаются некоторые неточности в изложении).
3. Даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

- **«ХОРОШО»** выставляется обучающемуся, если:

1. Решены все практические задачи, из выбранного билета, но ответ на теоретические вопросы был не верен.
2. Решены не все практические задачи, из выбранного билета, но ответы на теоретические вопросы были верны.
3. Даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

- **«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»** выставляется обучающемуся, если:

1. Решены не все практические задачи, из выбранного билета, и в ответах на теоретические вопросы были допущены ошибки.
2. Даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

- **«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»** выставляется обучающемуся, если:

1. Нет ни одного верного решения практических задач, из выбранного билета.
2. На теоретические вопросы нет верных ответов.
3. Даны не правильные ответы на дополнительные вопросы.

3. Процедура промежуточной аттестации

На экзамене каждому студенту выдается билет с теоретическими и практическими заданиями.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических возможностей (подбираются индивидуально в зависимости от возможностей здоровья студента):

Категория студентов	Виды оценочных средств	Форма контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	Тесты, контрольные вопросы	Преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	Контрольные вопросы	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	Решение тестов, контрольные вопросы дистанционно	Организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка

Разработчик:

_____ / Е. В. Перехожева