

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

Семестр	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (компоненты компетенции)	Оценочные средства
способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)			
1 (экзамен)	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.	знать: принципы сбора, отбора и обобщения математической информации	ОС-1
	УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.	уметь: анализировать и систематизировать разнородные данные при решении математических задач	ОС-2
	УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.	владеть: навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками	ОС-3
способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)			
1 (экзамен)	УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда.	Знать: основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда	ОС-4
	УК-6.2. Умеет демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории.	Уметь: демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории	ОС-5
	УК-6.3. Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей.	Владеть: способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей	ОС-6
способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (ОПК-1)			
1 (экзамен)	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.	Знать: основы математики	ОС-7
	ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.	Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний, методов математического анализа и моделирования	ОС-8
	ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	ОС-9

способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)			
2 (зачет)	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.	знать: принципы сбора, отбора и обобщения математической информации	ОС-10
	УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.	уметь: анализировать и систематизировать разнородные данные при решении математических задач	ОС-11
	УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.	владеть: навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками	ОС-12
способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)			
2 (зачет)	УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда.	Знать: основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда	ОС-13
	УК-6.2. Умеет демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории.	Уметь: демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории	ОС-14
	УК-6.3. Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей.	Владеть: способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей	ОС-15
способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (ОПК-1)			
2 (зачет)	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.	Знать: основы математики	ОС-16
	ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний, методов математического анализа и моделирования	ОС-17
	ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	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 $\vec{a} = (1, -1, 2, -2, 0)$ 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 $\vec{a} = (1, 2, -1)$ и $\vec{b} = (-2, x, 2)$ коллинеарны, равно ... (Эталон: -4).

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

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

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

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

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

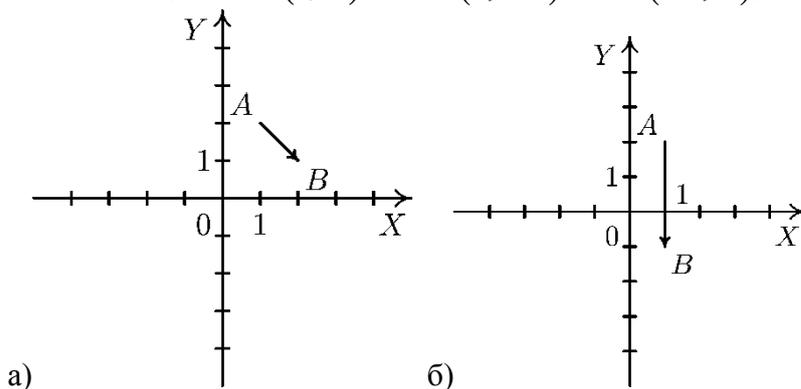
- «**НЕ ЗАЧТЕНО**» выставляется обучающемуся, если он выполнил менее 80 % тестовых заданий верно.

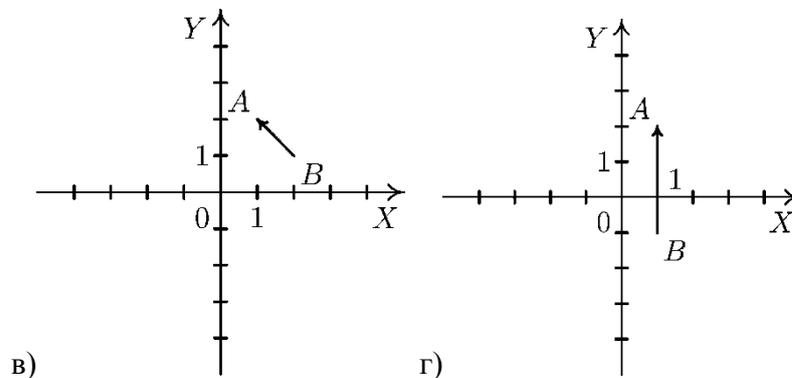
В случае выполнения тестовых заданий на оценку «не зачтено», необходимо выполнить повторную диагностику.

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) $-\frac{1}{3}$ д) 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) $2 \int \frac{t dt}{t + 1}$ (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 $\int x^2 \arctg 3x dx$ по частям ...

а) $u = x^2, dv = \arctg 3x dx$ б) $u = \arctg 3x, dv = x^2 dx$ в) $u = x^2, dv = \arctg 3x$

г) $u = \arctg 3x, dv = x^2$ (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) $\arctg \frac{x}{2} + C$ б) $\arctg x + C$ в) $\frac{1}{2} \arctg \frac{x}{2} + C$ г) $2 \arctg x + C$ (Эталон: в)

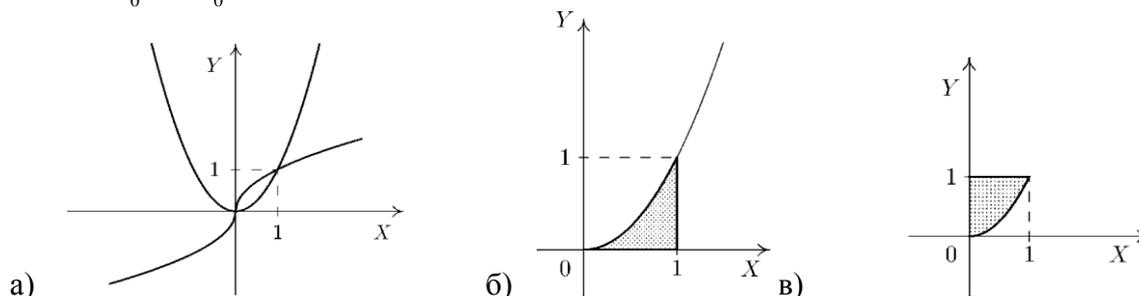
5. Если $F(x)$ — первообразная непрерывной функции $f(x)$, то $\int_2^3 f(x) dx$ равен ...

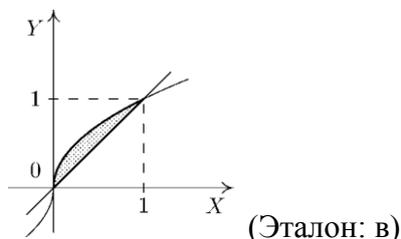
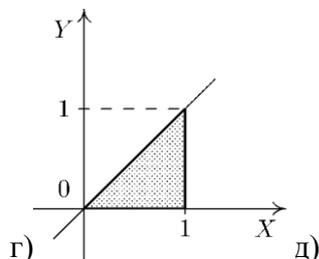
а) $F(1)$ б) $F(2) - F(3)$ в) $F(3) - F(2)$ г) $\int f(x) dx + F(3) - F(2)$ (Эталон: в)

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 ...





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 $y'' = y'(1+x)$...

- а) $p'p = p(1+x)$ б) $p' = 1+x$ в) $p'p = 1+x$ г) $p' = y'(1+x)$
 д) $p' = p(1+x)$ (Эталон: д)

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.

2.2 Оценочные средства для промежуточной аттестации

Учебным планом изучения дисциплины в первом семестре предусмотрен экзамен.

1. ЗАДАНИЯ К ЭКЗАМЕНУ

Примерные практические задачи на экзамене.

1. Найти расстояние от точки (5; 1; -1) до плоскости $2x+3y-z+5=0$.

2. Построить линию второго порядка $x - 2y^2 + 4y - 3 = 0$.

3. Решить систему линейных уравнений:
$$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 8 \\ 2x_1 - 4x_2 - 3x_3 = -1 \\ x_1 + 5x_2 + x_3 = 0 \end{cases}$$

4. Даны матрицы: $A = \begin{pmatrix} 1 & -5 & -4 \\ -4 & 4 & 3 \\ -3 & 5 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 8 \\ -6 & 5 & 1 \\ -3 & -1 & 0 \end{pmatrix}$. Найти $A \cdot (A+B)$.

5. Перейти от полярных координат к декартовым и построить кривую $r=3/(1+\cos\varphi)$.

6. Вычислить: $\frac{1+3i}{-2+i} \cdot (-2i) + 1$.

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.

2. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Комплексные числа.
 - 1) Комплексные числа: основные понятия. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел.
 - 2) Действия над комплексными числами.
2. Элементы линейной алгебры.
 - 1) Определители.
 - 2) Способы вычисления определителей.
 - 3) Матрицы и операции над ними.
 - 4) Обратная матрица.
 - 5) Ранг матрицы.
 - 6) Метод Крамера для решения систем линейных уравнений.
 - 7) Решение систем в матричной форме.
 - 8) Метод Гаусса для решения систем линейных уравнений.
3. Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии.
 - 1) Понятие вектора, линейные операции над векторами.
 - 2) Базис, системы координат.
 - 3) Линейная зависимость векторов.
 - 4) Координаты, модуль, направляющие косинусы вектора.
 - 5) Полярная система координат.
 - 6) Деление отрезка в данном отношении.
 - 7) Скалярное произведение векторов.
 - 8) Векторное произведение векторов.
 - 9) Смешанное произведение векторов
 - 10) Уравнения прямой на плоскости.
 - 11) Угол между прямыми на плоскости, условия параллельности и перпендикулярности.
 - 12) Расстояние от точки до прямой.
 - 13) Эллипс.
 - 14) Гипербола.
 - 15) Парабола.
 - 16) Плоскость в пространстве.
 - 17) Прямая в пространстве.
 - 18) Взаимное расположение плоскости и прямой в пространстве.
 - 19) Поверхности второго порядка.
4. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.
 - 1) Понятие функции, способы задания.
 - 2) Предел функции.
 - 3) Свойства пределов.
 - 4) Первый замечательный предел.
 - 5) Второй замечательный предел.
 - 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.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.
 - 1) Понятие функции, способы задания.
 - 2) Предел функции.

- 3) Определение частной производной.
- 4) Частные производные высших порядков.
- 5) Производная сложной функций.
- 6) 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) Радикальный признак Коши.
 - 7) Интегральный признак Коши.
 - 8) Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость.
 - 9) Знакочередующиеся 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 зачета

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

1. Он глубоко и прочно усвоил материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает.
2. Умеет тесно увязывать теорию с практикой.
3. Не допускает существенных неточностей при возникновении дополнительных вопросов.

- **«НЕ ЗАЧТЕНО»** выставляется обучающемуся, если:

1. Студент не усвоил основной материал и его детали, допускает значительные неточности при ответе.
2. Нарушает логическую последовательность в ответе.
3. Неуверенно, с большими затруднениями отвечает на дополнительные вопросы.

3. Процедура промежуточной аттестации

В первом семестре на экзамене каждому студенту выдается билет с теоретическими и практическими заданиями.

Во втором семестре сдача зачета производится в последнюю неделю обучения. Ведущим преподавателем может быть проведена промежуточная аттестация студента по результатам обучения без дополнительной сдачи зачета по вопросам. Зачет проставляется студенту после успешной всех проверочных работ, тестов.

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