

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
федерального университета

Дата подписания: 27.05.2025 15:35:14

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a0e0e5d

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Северо-Кавказский федеральный университет»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Копия Пятигорского института (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Пятигорского института

(филиал) СКФУ

Шебзухова Т.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине ОП.01 Математические методы решения прикладных
профессиональных задач

Специальность 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и
сооружений

Форма обучения очная

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (далее - ФОС) предназначен для оценивания знаний, умений, уровня сформированности компетенций студентов, обучающихся по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений по дисциплине ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач.

ФОС составлен на основе ФГОС и рабочей программы дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине предусмотрена в форме экзамена с выставлением отметки по системе «отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно».

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

ФОС позволяет оценить знания, умения, сформированность общих компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и рабочей программой дисциплины.

Планируемые результаты освоения (знания и умения) и перечень осваиваемых компетенций (общих) указываются в соответствии с ФГОС, ОП и рабочей программой учебной дисциплины.

Умения:

У.1 выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты;

У.2 вычислять площади и объемы деталей строительных конструкций, объемы земляных работ;

У.3 применять математические методы для решения профессиональных задач.

Знания:

З.1 основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики;

З.2 основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве

Общие компетенции:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

Профессиональные компетенции:

ПК 1.1.Выбирать типовые конструктивные решения строительных конструкций зданий;

ПК 1.2.Выполнять стандартные (типовые) расчеты строительных конструкций;

ПК 2.1. Разрабатывать проект производства работ с применением информационных технологий;

ПК 2.2. Организовывать подготовку строительной площадки и участков к производству строительных работ;

ПК 2.3. Организовывать строительные работы;

ПК 2.4. Проводить оперативный учет объемов выполняемых работ и расходов материальных ресурсов;

ПК 2.5.Контролировать качество выполняемых строительных работ;

ПК 2.6. Контролировать соблюдение требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиту окружающей среды при выполнении строительных работ на объектах капитального строительства, ремонта и реконструкции зданий;

ПК 2.7.Выполнять геодезическое обеспечение и камеральную обработку результатов инженерно-геодезических изысканий при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений;

ПК 2.8.Вести складское хозяйство строительной организации;

ПК 3.1.Обеспечивать участки организационно-технологической и исполнительной документацией при проведении строительных работ на объектах капитального строительства, ремонта и реконструкции зданий;

ПК 3.2.Осуществлять ведение текущей, исполнительной и учетной документации производства видов работ объекта капитального строительства, в том числе с использованием сметных нормативов;

ПК 3.3.Выполнять расчеты стоимости строительно-монтажных работ, производимых строительной организацией по объекту капитального строительства;

ПК 3.4.Осуществлять подготовку документации для сдачи объекта капитального строительства (ремонта и реконструкции зданий) в эксплуатацию или для приемки строительных работ, предусмотренных проектной и рабочей документацией;

ПК 4.1. Осуществлять выполнение мероприятий по технической эксплуатации зданий и сооружений, в том числе по обеспечению их безопасности;

ПК 4.2. Обеспечивать выполнение ремонтно-строительных работ при эксплуатации зданий и сооружений;

ПК 4.3.Выполнять диагностику и оценку технического состояния отдельных конструктивных элементов зданий;

ПК 4.4. Выполнять обследование систем инженерно-технического обеспечения зданий и сооружений для назначения, текущего и капитального ремонтов;

ПК 4.5. Осуществлять выполнение работ по благоустройству территории гражданских зданий;

ПК 4.6. Координировать работы подрядных организаций и рабочего персонала по санитарному содержанию и уборке помещений и территорий при строительстве гражданских зданий;

ПК 5.1. Выполнять адаптацию и сопровождение программных средств в соответствии со стандартами применения технологий информационной модели объекта капитального строительства в организации;

ПК 5.2. Выполнять подготовку контента электронных справочников библиотек компонентов и баз данных для информационного моделирования объекта капитального строительства в соответствии с заданием;

ПК 5.3.Осуществлять автоматизацию и сопровождение решения задач формирования, анализа и передачи данных об объекте капитального строительства средствами программ информационного моделирования.

1.3. Формы контроля и оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по (учебной) дисциплине, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Таблица 1 Контроль и оценка освоения (учебной) дисциплины по темам (разделам)

Элементы учебной дисциплины	Формы контроля и оценивания			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Методы оценки (заполняется в соответствии с разделом 4 рабочей программы)	Проверяемые ПК, ОК, У, З	Методы оценки (указываются в соответствии с учебным планом)	Проверяемые ОК (указываются в соответствии с рабочей программой)
3 семестр				
Тема 1. Пределы функции	Практическая работа №1. Понятие о пределе функции	ОК 01, ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4; ПК 2.5; ПК 2.6; ПК 2.7; ПК 2.8; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.4; ПК 4.1; ПК 4.2; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5; ПК 4.6; ПК 5.1; ПК 5.2; ПК 5.3. У.1, У.3 3.1	Экзамен	ОК 01, ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4; ПК 2.5; ПК 2.6; ПК 2.7; ПК 2.8; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.4; ПК 4.1; ПК 4.2; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5; ПК 4.6; ПК 5.1; ПК 5.2; ПК 5.3.У.1-У.3 3.1-3.2
Тема 2. Пределы с неопределенностью различного вида и методы их решения	Практическая работа №2. Пределы с неопределенностью различного вида и методы их решения	ОК 01, ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4; ПК 2.5; ПК 2.6; ПК 2.7; ПК 2.8; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.4; ПК 4.1; ПК 4.2; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5; ПК 4.6; ПК 5.1; ПК 5.2; ПК 5.3. У.1, У.3 3.1, 3.2		
Тема 3. Производные простой и сложной функции	Практическая работа №3. Производные простой и сложной функции	ОК 01, ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4; ПК 2.5; ПК 2.6; ПК 2.7; ПК 2.8; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.4; ПК 4.1; ПК 4.2; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5;		

		ПК 4.6; ПК 5.1; ПК 5.2; ПК 5.3. У.1, У.3 3.1, 3.2		
Тема 4. Непрерывность функции и точки разрыва функции	Практическая работа №4. Непрерывность и точки разрыва функции	ОК 01, ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4; ПК 2.5; ПК 2.6; ПК 2.7; ПК 2.8; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.4; ПК 4.1; ПК 4.2; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5; ПК 4.6; ПК 5.1; ПК 5.2; ПК 5.3.У.1, У.3 3.1, 3.2		
Тема 5. Основные понятия теории матриц. Определение матрицы	Практическая работа №5. Решение систем линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методом Крамера	ОК 01, ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4; ПК 2.5; ПК 2.6; ПК 2.7; ПК 2.8; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.4; ПК 4.1; ПК 4.2; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5; ПК 4.6; ПК 5.1; ПК 5.2; ПК 5.3. У.1, У.3 3.1, 3.2		
Тема 6. Первообразная функции. Неопределенный и определенный интеграл	Практическая работа №6. Решение неопределенных и определенных интегралов	ОК 01, ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4; ПК 2.5; ПК 2.6; ПК 2.7; ПК 2.8; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.4; ПК 4.1; ПК 4.2; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5; ПК 4.6; ПК 5.1; ПК 5.2; ПК 5.3.У.1, У.3 3.1, 3.2		
Тема 7. Понятие множества. Подмножества	Практическая работа №7. Понятие множества. Подмножества	ОК 01, ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4; ПК 2.5; ПК 2.6; ПК 2.7; ПК 2.8; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.4; ПК 4.1;		

		ПК 4.2; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5; ПК 4.6; ПК 5.1; ПК 5.2; ПК 5.3.У.1, У.3 3.1, 3.2		
Тема 8. Числовые ряды. Знакопеременные числовые ряды	Практическая работа №8. Числовые ряды. Знакопеременные числовые ряды	ОК 01, ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4; ПК 2.5; ПК 2.6; ПК 2.7; ПК 2.8; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.4; ПК 4.1; ПК 4.2; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5; ПК 4.6; ПК 5.1; ПК 5.2; ПК 5.3.У.1, У.3 3.1, 3.2		

2. Оценочные средства текущего контроля успеваемости и критерии оценки

Комплект заданий для контрольного среза
по дисциплине «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

Контрольный срез

3 семестр

Вариант 1

1. Вычисление предела функции: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 8}{x^2 - x + 4}$
2. Решить предел с неопределенностью различного вида: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2 - \sqrt{x+3}}{x^2 - 1}$
3. Вычислить производную сложной функции: $f(x) = (-5x + 11)^4$
4. Исследовать непрерывность функции: $y = 2^{\frac{1}{1-x}}$
5. Решить систему линейных уравнений методом Крамера:
$$\begin{cases} x_1 + 4x_2 - 5x_3 = 2 \\ -2x_1 - 3x_2 + 6x_3 = -5 \\ 2x_1 + x_2 + 7x_3 = 4 \end{cases}$$

Вариант 2

1. Вычисление предела функции: $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 3}{2x^2 - 5}$
2. Решить предел с неопределенностью различного вида: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+8} - \sqrt{10-x}}{3x^2 - x - 2}$
3. Вычислить производную сложной функции: $f(x) = (\sin x - 2\cos x)^3$
4. Исследовать непрерывность функции: $y = \begin{cases} x^2 - 6x + 10 & \text{при } x \geq 1 \\ x + 2 & \text{при } x < 1 \end{cases}$
5. Решить систему линейных уравнений методом Крамера:
$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + x_3 = -2 \\ 4x_1 - 3x_2 + 4x_3 = -3 \\ 2x_1 + 4x_2 + 3x_3 = 6 \end{cases}$$

Вариант 3

1. Вычисление предела функции: $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 + 4}{2x^2 + 3}$
2. Решить предел с неопределенностью различного вида: $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x^2 + 8x + 3} - \sqrt{x^2 + 4x + 3}$
3. Вычислить производную сложной функции: $f(x) = \cos 5x$
4. Исследовать непрерывность функции: $y = \frac{1}{10x-3} \cdot \frac{1}{x+1}$

5. Решить систему линейных уравнений методом Крамера:
$$\begin{cases} 8x_1 - x_2 + 3x_3 = 4 \\ -6x_1 - 3x_2 + 5x_3 = -17 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 9 \end{cases}$$

Вариант 4

1. Вычисление предела функции: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{5x+3}{3x-7}$

2. Решить предел с неопределенностью различного вида: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x}{x-2}$

3. Вычислить производную сложной функции: $f(x) = \text{Intg}\left(\frac{\pi}{4} + \frac{x}{2}\right)$

4. Исследовать непрерывность функции: $y = \frac{(x+1)^2}{x-2}$

5. Решить систему линейных уравнений методом Крамера:
$$\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = -5 \\ 4x_1 + 3x_2 - 2x_3 = -8 \\ 2x_1 + 4x_2 + 3x_3 = -6 \end{cases}$$

Критерии оценивания компетенций

Оценка «**отлично**» выставляется студенту в случае полного выполнения контрольной работы (среза), отсутствия ошибок, грамотного текста, точность формулировок и т.д.

Оценка «**хорошо**» выставляется студенту в случае полного выполнения всего объема контрольной работы (среза) при наличии несущественных ошибок, не повлиявших на общий результат работы и т.д.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту в случае недостаточно полного выполнения всех разделов контрольной работы (среза), при наличии ошибок, которые не оказали существенного влияния на окончательный результат, при очень ограниченном объеме используемых понятий и т.д.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется в случае, если допущены принципиальные ошибки, контрольная работа (срез) выполнена крайне небрежно и т.д.

Фонд тестовых заданий по дисциплине «Математика»

1. Предел функции – это...

а) величина, к которой значение рассматриваемой функции стремится при стремлении её данной точки к аргументу;

б) величина, к которой значение рассматриваемой функции стремится при стремлении её аргумента к данной точке;

в) объём, к которой значение рассматриваемой функции стремится при стремлении её аргумента к данной точке;

г) длина, к которой значение рассматриваемой функции стремится при стремлении её данной точки к аргументу.

2. Раскрытие неопределённостей – это...

а) методы вычисления пределов функции, заданных формулами, которые в результате формальной подстановки в них предельных значений аргумента теряют смысл;

б) методы вычисления пределов функции, заданных формулами, которые в результате формальной подстановки в них предельных значений аргумента не теряют смысл;

в) предел формулы данной функции;

г) аргументы, которые имеют только бесконечность.

3. Выберите верный вариант:

а) $y = f(x)''$

б) $y = '(fx)$

в) $y = f'(x)$

4. Выберите верный ответ: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x-8}{2x-2}$

а) ∞

б) 0,5

в) -2

г) 4

5. Выберите верную формулу:

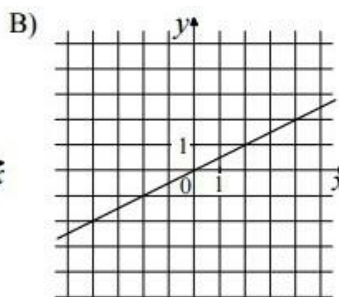
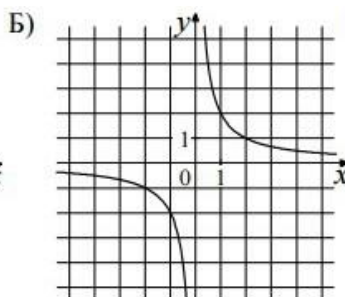
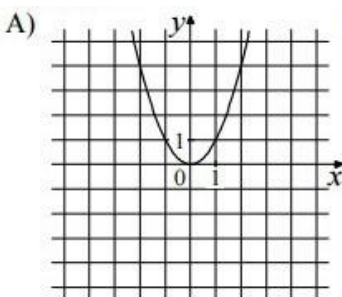
а) $D = -b^2 - 4ac$

б) $D = b^2 + 4ac$

в) $D = c^2 - 4ab$

г) $D = b^2 - 4ac$

6. Установите соответствие между графиками функции и формулами, которые их задают



1. $y = x^2$

2. $y = \frac{x}{2}$

3. $y = \frac{2}{x}$

7. Матрица – это...

а) математический объект, записываемый в виде треугольной таблицы элементов кольца или поля, который представляет собой совокупность строк и столбцов, на пересечении которых находятся его элементы.

б) математический объект, записываемый в виде прямоугольной таблицы элементов кольца или чисел, который представляет собой совокупность строк и столбцов, на пересечении которых находятся его элементы.

в) математический объект, записываемый в виде прямоугольной таблицы элементов кольца или поля, который представляет собой совокупность строк и столбцов, на пересечении которых находятся его элементы.

8. Операции над множествами – это...

а) объединение, пересечение, дополнение, разность, симметрическая разность.

б) объединение, пресечение, дополнение, разность, симметрическая разность.

в) объединение, пресечение, дополнение, сложение, симметрическая разность.

г) объединение, пересечение, дополнение, сложение, симметрическая разность

9. Выберите верный ответ: $f(x) = \frac{x}{5} + \frac{4}{x^3} + \sqrt{x}$

а) $f'(x) = \frac{1}{5} + \frac{12}{x^4} + \frac{1}{2\sqrt{x}}$

б) $f'(x) = \frac{1}{5} - \frac{12}{x^4} + \frac{1}{2\sqrt{x}}$

в) $f'(x) = \frac{1}{5} + \frac{12}{x^4} + \frac{1}{2\sqrt{x}}$

г) $f'(x) = \frac{1}{5} - \frac{12}{x^4} + \frac{1}{2\sqrt{x}}$

10. Укажите верное утверждение согласно выражению: $\int af(x)dx = a\int f(x)dx$

а) постоянный множитель подынтегрального выражения можно выносить за знак интеграла;

б) дифференциал неопределенного интеграла равен подынтегральному выражению, а производная неопределенного интеграла равна подынтегральной функции;

в) неопределенный интеграл от дифференциала функции равен этой функции плюс произвольная постоянная;

г) неопределенный интеграл алгебраической суммы функций равен алгебраической сумме неопределенных интегралов этих функций.

Критерии оценивания компетенций

Оценка «**отлично**» выставляется студенту за 100% правильных ответов;

Оценка «**хорошо**» выставляется студенту за 75 - 99% правильных ответов;

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту за 50 - 75% правильных ответов;

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту за менее 50% правильных ответов.

3. Оценочные средства для промежуточной аттестации и критерии оценки

Процедура экзамена проводится как отдельное контрольное мероприятие, оценивание знаний обучающихся происходит по результатам экзамена.

3.1 Промежуточная аттестация в форме экзамена

Вопросы к экзамену

1. Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва функции
2. Вычисление предела функции
3. Производная функции
4. Производная простой функции
5. Производная сложной функции
6. Понятие дифференциала функции и его свойства
7. Применение дифференциала функции к приближенным вычислениям
8. Неопределенный интеграл, его вычисление
9. Определенный интеграл, его вычисление
10. Числовые ряды. Знакопеременные числовые ряды
11. Решение систем линейных уравнений
12. Матрица методом Крамера
13. Частные производные. Производная по направлению. Градиент
14. Определение дифференциального уравнения
15. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными
16. Однородные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка
17. Понятие множества. Подмножества
18. Операции над множествами

Критерии оценивания компетенций

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если студентом использована правильная структура ответа, выводы опираются на факты, видно понимание ключевой проблемы, выделяются понятия, выявлено умение переходить от частного к общему, видна чёткая последовательность

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если структура ответа не всегда удачна, предложения не совершенны лексически, упущены факты, ключевая проблема не совсем понята, встречаются ошибки в деталях или фактах, имеются логические неточности.

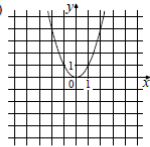
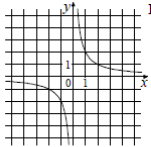
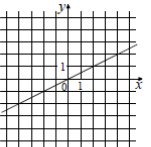
Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если отсутствуют элементы ответа. Сбивчивое повествование, незаконченные предложения, упускаются важные факты, ошибки в выделении ключевой проблемы, частичное нарушение причинно-следственных связей.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если выявляется неумение сформулировать вводную часть и большинство важных фактов отсутствует, выводы не делаются, неумение выделить ключевую проблему, выявляется незнание фактов и деталей, не понимает причинно-следственных связей.

Таблица 1 – Ключи к вопросам по Математике

№	Компетенция	Содержание вопроса	Правильный ответ
1.	ПК. 1.5	Вычисление предела функции: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 8}{x^2 - x + 4}$	$\frac{1}{5}$
2.	ПК. 1.5	Решить предел с неопределенностью различного вида: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2 - \sqrt{x+3}}{x^2 - 1}$	$-\frac{1}{8}$
3.	ПК. 1.5	Вычислить производную сложной функции: $f(x) = (-5x + 11)^4$	$f'(x) = -20(-5x + 11)^3$
4.	ПК. 1.5	Исследовать непрерывность функции: $y = 2^{\frac{1}{1-x}}$	Разрыв 2 и 1 рода $(-\infty; +\infty) \cup (1; +\infty)$
5.	ПК. 1.5	Решить систему линейных уравнений методом Крамера: $\begin{cases} x_1 + 4x_2 - 5x_3 = 2 \\ -2x_1 - 3x_2 + 6x_3 = -5 \\ 2x_1 + x_2 + 7x_3 = 4 \end{cases}$	$\frac{49}{19}; -\frac{17}{57}; -\frac{7}{57}$
6.	ПК. 1.5	Вычисление предела функции: $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 3}{2x^2 - 5}$	$\frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$
7.	ПК. 1.5	Решить предел с неопределенностью различного вида: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+8} - \sqrt{10-x}}{3x^2 - x - 2}$	$\frac{1}{15}$
8.	ПК. 1.5	Вычислить производную сложной функции: $f(x) = (\sin x - 2\cos x)^3$	$f'(x) = 3(\sin x - 2\cos x)^2 \cdot 2(\cos x + 2\sin x)$
9.	ПК. 1.5	Исследовать непрерывность функции: $y = \begin{cases} x^2 - 6x + 10 & \text{при } x \geq 1 \\ x + 2 & \text{при } x < 1 \end{cases}$	Линейная функция: Нет пересечений с осью x Имеется точка (1; 5) Квадратичная функция: Точка пересечения с осью x (-2; 0) Исключенная точка (1; 3) Точка пересечения с осью y (0; 2)
10.	ПК. 1.5	Решить систему линейных уравнений методом Крамера: $\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + x_3 = -2 \\ 4x_1 - 3x_2 + 4x_3 = -3 \\ 2x_1 + 4x_2 + 3x_3 = 6 \end{cases}$	$\frac{2}{9}; \frac{61}{45}; \frac{2}{45}$
11.	ПК. 1.5	Вычисление предела функции: $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 + 4}{2x^2 + 3}$	$\frac{29}{53}$

12.	ПК. 1.5	Решить предел с неопределенностью различного вида: $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x^2 + 8x + 3} - \sqrt{x^2 + 4x + 3}$	2
13.	ПК. 1.5	Вычислить производную сложной функции: $f(x) = \cos 5x$	$f(x) = -5\sin(5x)$
14.	ПК. 1.5	Исследовать непрерывность функции: $y = \frac{10^{\frac{1}{x-3}}}{x+1}$	Разрыв 2 рода ($-\infty$; $+\infty$)
15.	ПК. 1.5	5. Решить систему линейных уравнений методом Крамера: $\begin{cases} 8x_1 - x_2 + 3x_3 = 4 \\ -6x_1 - 3x_2 + 5x_3 = -17 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 9 \end{cases}$	$\frac{61}{70}; \frac{179}{35}; \frac{5}{7}$
16.	ПК. 1.5	Вычисление предела функции: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{5x+3}{3x-7}$	-13
17.	ПК. 1.5	Решить предел с неопределенностью различного вида: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x}{x-2}$	3
18.	ПК. 1.5	Вычислить производную сложной функции: $f(x) = \operatorname{Intg}\left(\frac{\pi}{4} + \frac{x}{2}\right)$	$f(x) = \sec(x)$
19.	ПК. 1.5	Исследовать непрерывность функции: $y = \frac{(x+1)^2}{x-2}$	Разрыв 2 рода ($-\infty$; $+\infty$)
20.	ПК. 1.5	Решить систему линейных уравнений методом Крамера: $\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = -5 \\ 4x_1 + 3x_2 - 2x_3 = -8 \\ 2x_1 + 4x_2 + 3x_3 = -6 \end{cases}$	$-\frac{135}{43}; \frac{36}{43}; -\frac{44}{43}$
21.	ПК. 1.5	Предел функции – это... а) величина, к которой значение рассматриваемой функции стремится при стремлении её данной точки к аргументу; б) величина, к которой значение рассматриваемой функции стремится при стремлении её аргумента к данной точке; в) объём, к которой значение рассматриваемой функции стремится при стремлении её аргумента к данной точке; г) длина, к которой значение рассматриваемой функции стремится при стремлении её данной точки к аргументу.	б
22.	ПК. 1.5	2. Раскрытие неопределённостей – это... а) методы вычисления пределов функции, заданных формулами, которые в результате формальной подстановки в них предельных значений аргумента теряют смысл; б) методы вычисления пределов функции, заданных формулами, которые в результате формальной подстановки в них предельных значений аргумента не теряют смысл; в) предел формулы данной функции; г) аргументы, которые имеют только бесконечность.	а

23.	ПК. 1.5	Выберите верный вариант: а) $y = f(x)''$ б) $y = \left(\frac{f}{x}\right)'$ в) $y = f'(x)$	в
24.	ПК. 1.5	Выберите верный ответ: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x-8}{2x-2}$ а) ∞ б) 0,5 в) -2 г) 4	б
25.	ПК. 1.5	Выберите верную формулу: а) $D = -b^2 - 4ac$ б) $D = b^2 + 4ac$ в) $D = c^2 - 4ab$ г) $D = b^2 - 4ac$	г
26.	ПК. 1.5	А)  Б)  В)  1. $y = x^2$ 2. $y = \frac{x}{2}$ 3. $y = \frac{2}{x}$	А-1 Б-3 В-2
27.	ПК. 1.5	Матрица – это... а) математический объект, записываемый в виде треугольной таблицы элементов кольца или поля, который представляет собой совокупность строк и столбцов, на пересечении которых находятся его элементы. б) математический объект, записываемый в виде прямоугольной таблицы элементов кольца или чисел, который представляет собой совокупность строк и столбцов, на пересечении которых находятся его элементы. в) математический объект, записываемый в виде прямоугольной таблицы элементов кольца или поля, который представляет собой совокупность строк и столбцов, на пересечении которых находятся его элементы.	в
28.	ПК. 1.5	Операции над множествами – это... а) объединение, пересечение, дополнение, разность, симметрическая разность. б) объединение, пресечение, дополнение, разность, симметрическая разность. в) объединение, пресечение, дополнение, сложение, симметрическая разность. г) объединение, пересечение, дополнение, сложение, симметрическая разность.	б
29.	ПК. 1.5	Выберите верный ответ: $f(x) = \frac{x}{5} + \frac{4}{x^3} + \sqrt{x}$ а) $f(x)' = \frac{1}{5} - \frac{12}{x^4} + \frac{1}{2\sqrt{x}}$	б

		б) $f'(x) = \frac{1}{5} - \frac{12}{x^4} + \frac{1}{2\sqrt{x}}$ в) $f'(x) = \frac{1}{5} + \frac{12}{x^4} + \frac{2}{2\sqrt{x}}$ г) $f(x)' = \frac{1}{5} - \frac{12}{x^4} + \frac{2}{2\sqrt{x}}$	
30.	ПК. 1.5	Укажите верное утверждение согласно выражению: $\int af(x)d(x) = a \int f(x)d(x)$ а) постоянный множитель подынтегрального выражения можно выносить за знак интеграла; б) дифференциал неопределенного интеграла равен подынтегральному выражению, а производная неопределенного интеграла равна подынтегральной функции; в) неопределенный интеграл от дифференциала функции равен этой функции плюс произвольная постоянная; г) неопределенный интеграл алгебраической суммы функций равен алгебраической сумме неопределенных интегралов этих функций.	а
31.	ПК. 1.5	Предел функции	Пределом функции в точке, предельной для области определения функции, называется такая величина, к которой значение рассматриваемой функции стремится при стремлении её аргумента к данной точке.
32.		Непрерывность функции	Непрерывные функции имеют первостепенное значение в математике, функциях и приложениях. Однако не все функции непрерывны. Если функция не является непрерывной в какой-то точке своей области определения, говорят, что она

			имеет здесь разрыв
33.	ПК 1.5	Точки разрыва функции	Точки, в которых нарушается условие непрерывности, называют точками разрыва функции.
34.	ПК. 1.5	Производная функции	Понятие <u>дифференциального исчисления</u> , характеризующее скорость изменения функции в данной точке. Определяется как <u>предел</u> отношения <u>приращения функции</u> к приращению её <u>аргумента</u> при стремлении приращения аргумента к <u>нулю</u>
35.	ПК. 1.5	Понятие дифференциала функции и его свойства	График дифференцируемой функции называется вогнутым в интервале (a,b) , если он расположен выше любой своей касательной в этом интервале. График дифференцируемой функции называют выпуклым в интервале (a, b) , если он расположен ниже любой своей касательной в этом интервале.
36.	ПК. 1.5	Неопределенный интеграл, его вычисление	Функция $F(x)$ называется первообразной от функции на

			отрезке $[a, b]$, если во всех точках этого отрезка выполняется равенство $F'(x) = y(x)$. Если является первообразной для функции, то выражение $F(x) + C$ называется неоп- ределенным интегралом от функции и обозначается символом $\int y(x) dx$, т.е. $\int y(x) dx = F(x) + C$, где называют подынтегральной функцией, $y(x) dx$ – подынтегральны- м выражением, $\int$ – знак интеграла
37.	ПК. 1.5	Определенный интеграл, его вычисление	Определенным интегралом от функции $y = f(x)$ на отрезке $[a, b]$ называется конечный предел ее интегральной суммы, когда число элементарных отрезков неограниченно возрастает, а длина их стремится к нулю
38.	ПК. 1.5	Числовые ряды	Числовой ряд,

			содержащий бесконечное множество положительных и бесконечное множество отрицательных членов, называется знакопеременным.
39.	ПК 1.5	Знакопеременные числовые ряды	Частным случаем знакопеременного ряда является знакочередующийся ряд, то есть такой ряд, в котором последовательные члены имеют противоположные знаки
40.	ПК. 1.5	Частные производные	Частные производные функции нескольких переменных, по своему смыслу, характеризуют скорость изменения функции по направлениям осей координат. Необходимо выяснить с какой скоростью изменяется функция в данной точке в фиксированном направлении, задаваемом вектором $\vec{l}$.
41.	ПК 1.5	Производная по направлению	Производная по направлению — одно из обобщений понятия производной на случай функции

			нескольких переменных. Производная по направлению показывает, как быстро значение функции изменяется при движении в данном направлении
42.	ПК 1.5	Определение дифференциального уравнения	Общее решение дифференциального уравнения — функция наиболее общего вида, которая при подстановке в <u>дифференциальное уравнение</u> вида $F(x, y, y', y'', \dots, y^{(n)}) = 0$ обращает его в <u>тождество</u>
43.	ПК. 1.5	Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными	Обыкновенным дифференциальным уравнением n -го порядка для функции y аргумента x называется соотношение вида $F(x, y, y', y'', \dots, y^{(n)}) = 0$ Обыкновенное дифференциальное уравнение может не содержать в явном виде аргумент x , искомую функцию $y(x)$ и любые ее производные, но старшая производная $y^{(n)}(x)$ обязана входить в

			уравнение n-го порядка
44.	ПК. 1.5	Однородные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка	Дифференциальное уравнение первого порядка $y' = f(x, y)$ называется однородным, если функция $f(x, y)$ есть однородная функция нулевого измерения относительно x и y , или, $f(x, y)$ – однородная функция степени нуль
45.	ПК. 1.5	Понятие множества	Множество — это одно из ключевых понятий математики; представляющее собой набор, совокупность как их-либо (вообще говоря любых) объектов — элементов этого множества. Два множества равны тогда и только тогда, когда содержат в точности одинаковые элементы
46.	ПК 1.5	Понятие подмножества	Подмножество — это множество, в котором, являются частью другого множества
47.	ПК. 1.5	Операции над множествами	Над множествами, как и над многими другими математическими

			объектами, можно совершать различные операции, которые иногда называют теоретико-множественными операциями или сета-операциями. В результате операций из исходных множеств получаются новые. Множество A содержится в множестве B (множество B включает множество A), если каждый элемент A есть элемент B: $A \subset B : \Leftrightarrow x \in A \Rightarrow x \in B$ В этом случае A называется подмножеством B, B — надмножеством A. Если $A \subset B$ и $A \neq B$, то A называется собственным подмножеством B. Заметим, что $\forall M \quad M \subset M$. По определению $\forall M \quad \emptyset \subset M$. Два множества называются равными, если они являются подмножествами друг друга: $A = B : \Leftrightarrow A \subset B \wedge B \subset A$
48.	ПК. 1.5	Дайте определение предела функции	Пределом функции (предельным значением функции) в точке, <u>предельно</u>

			<u>й</u> для области определения функции, называется такая величина, к которой значение рассматриваемой <u>функции</u> стремится при стремлении её аргумента к данной точке
49.	ПК. 1.5	Дайте определение пределам функции с неопределенностью	Неопределенность предела функции возникает, когда при вычислении предела получается неопределенная форма, то есть выражение, которое не позволяет однозначно определить значение предела
50.	ПК 1.5	Перечислите виды и методы решения пределов с неопределенностью	При решении заданий на вычисление предела функции одной переменной встречаются различные виды неопределенностей. А именно: неопределенности вида $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$, $\infty - \infty$, $0 \cdot \infty$, 1^∞
51.	ПК. 1.5	Дайте определение первообразной функции	Первообразной для функции $f(x)$ называется такая функция $F(x)$, для которой выполняется равенство: $F'(x) = f(x)$
52.	ПК 1.5	Дайте определение неопределенному интегралу	Неопределенный интеграл - это обратная

			операция к дифференцированию, которая позволяет найти функцию, производная которой равна исходной функции
53.	ПК 1.5	Дайте определение определенному интегралу	Определенный интеграл - это не что иное, как неопределенный интеграл, определенный внутри фиксированного предела. т.е. Если мы интегрируем какую-либо функцию в пределах фиксированного интервала, это называется Определенным интегралом
54.	ПК. 1.5	Дайте определение понятию матрица	Матрица — <u>математический объект</u> , записываемый в виде прямоугольной таблицы элементов <u>кольца</u> или <u>поля</u> (например, <u>целых</u> , <u>действительных</u> или <u>комплексных</u> чисел), который представляет собой совокупность <u>строк</u> и <u>столбцов</u> , на пересечении которых находятся его элементы
55.	ПК 1.5	Перечислите алгебраические операции для матрицы	На множестве матриц определены три операции: сложение матриц

			одного порядка, умножение матрицы на число и умножение матриц подходящих порядков
56.	ПК. 1.5	Дайте определение понятию множества	Множество — это совокупность любых объектов. Множества обозначают большими буквами латинского алфавита — от A до Z. Основные числовые множества: множество натуральных чисел и множество целых чисел, всегда обозначаются одними и теми же буквами: N — множество натуральных чисел, Z — множество целых чисел
57.	ПК 1.5	Дайте определение понятию подмножества	Подмножество — это множество, все элементы которого, являются частью другого множества
58.	ПК. 1.5	Дайте определение понятию алгебраическая форма комплексного числа	Числа вида $Z = a + bi$, (где a – действительная часть; b – мнимая часть; i – мнимая единица), называются комплексными. Запись $Z = a + bi$ называется

			алгебраической формой комплексного числа
59.	ПК 1.5	Когда два комплексных числа называют сопряженными?	Сопряженными или комплексно сопряженными называются комплексные числа у которых действительные части равны между собой, а мнимые части по модулю равны, но имеют противоположные знаки. Пример - $a+bi$ и $a-bi$ комплексно сопряженные числа. Из определения следует, что для получения сопряженного числа данному необходимо перед мнимой частью поменять знак на противоположный