

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гриб Владислав Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.02.2026 18:07:59
Уникальный программный ключ:
637517d24e103c3db032acf37e839d98ec1c5bb2f5eb89c29abfcd7f43985447



**Образовательное частное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ А.С. ГРИБОЕДОВА»
(ИМПЭ им. А.С. Грибоедова)**

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ,
ЛИДЕРСТВА И МЕНЕДЖМЕНТА**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора
международного института
инновационной экономики,
лидерства и менеджмента

_____ А. А.

Панарин

«17» декабря 2025г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине:

Высшая математика

по направлению подготовки/специальности:

38.03.01 Экономика

профилю/специализации:

«Экономика организаций»

Формы обучения: очная, очно- заочная

Москва

Фонд оценочных средств для дисциплины «Высшая математика». Направление подготовки/специальность 38.03.01 Экономика, направленность (профиль/специализация): Экономика организаций – М.: ИМПЭ им. А.С. Грибоедова – _____ с.

Фонд оценочных средств является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

Разработчик: Зеленская О.С./ _____

Заведующий кафедрой: Новикова Т.В./ _____

1. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Настоящий Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Высшая математика» является неотъемлемым приложением к рабочей программе дисциплины (РПД) «Высшая математика». На данный ФОС распространяются все реквизиты утверждения, представленные в РПД по данной дисциплине.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для определения качества освоения обучающимися учебного материала по дисциплине используются следующие оценочные средства:

№ п/п	Оценочное средство	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Тестирование	Вид контроля, позволяющий оценить изученный теоретический материал.	Вопросы для проведения тестирования
2	Практические задания	Вид контроля, позволяющий оценить умение обучающегося применять осваиваемую компетенцию в практических ситуациях и при решении производственных задач	Задания к практическому занятию
3	Контрольная работа	Вид контроля, позволяющий определить результат освоения компетенций по дисциплине в рамках рассматриваемой темы, оцениваемый с помощью соответствующих индикаторов достижения компетенций	Задания контрольной работы
4	Самостоятельная работа	Вид контроля, позволяющий оценить проработку теоретического материала, изучение рекомендуемой литературы, выполнение практико-ориентированных заданий (заполнение таблиц, проведение сравнительного анализа, составление схем и др.), решение практических задач, создание презентаций, написание рефератов, подборку нормативного и иного материала и выполнение других заданий	Задания самостоятельной работы
5	Курсовая работа	Вид контроля, позволяющий выявить степень владения базовыми знаниями, умениями и навыками, необходимыми для	Индивидуальные задания (темы) для курсовой работы

		обучения, и определить уровень владения новым материалом	
6	Зачет/Зачет оценкой/Экзамен	с Вид контроля, позволяющий выявить степень овладения знаниями, умениями и навыками, необходимыми для дальнейшего освоения образовательной программы подготовки	Вопросы для подготовки к зачету/зачету с оценкой/экзамену

3. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЕ

3.1. Сопроводительная информация.

Разработчик	
Кафедра	
Наименование дисциплины	
Факультет / институт	
Направление подготовки / специальность	
Количество вопросов в оценочных заданиях (диапазон)	
Общее время тестирования (мин)	
Общее количество вопросов/заданий в ФОС	
Размещенность на веб-сайте Университета примерного перечня вопросов, заданий ФОС – для подготовки обучающихся к прохождению оценки (да / нет)	

3.2. Характеристика оцениваемых компетенций.

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК - 1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Знает , как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач ИУК-1.2. Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. ИУК-1.3. Владеет практическими навыками поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач

4. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

4.1. ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ.

Тесты содержат набор вопросов, в полном объеме охватывающие изученный теоретический материал по указанной теме (индикаторы ЗНАТЬ). Выполнение тестов позволяет определить результат освоения компетенций по дисциплине в рамках рассматриваемой темы, оцениваемый с помощью соответствующих индикаторов достижения компетенций. Индивидуальный тестовый сеанс для каждого обучающегося формируется по специальному алгоритму, обеспечивающему заданную тематическую структуру и пропорциональное наличие вопросов разного типа и сложности.

При формировании тестов необходимо использовать задания следующих типов:

Тип задания 1. Задания закрытого типа на установление соответствия.

Тип задания 2. Задания закрытого типа на установление последовательности.

Тип задания 3. Задания комбинированного типа, предполагающие выбор одного правильного ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора.

Тип задания 4. Задания комбинированного типа, предполагающие выбор нескольких ответов из предложенных с последующим объяснением своего выбора.

Тип задания 5. Задания открытого типа с развернутым ответом.

Тема	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Тест по теме
Линейная алгебра	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Знает, как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>1. Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Алгебраическим дополнением A_{ij} элемента a_{ij} квадратной матрицы A называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) минор элемента a_{ij}; 2) любой определитель $(n-1)$-го порядка матрицы A; 3) минор этого элемента, взятый со знаком $(-1)^{i+j}$; 4) определитель, полученный вычеркиванием i-ой строки и j-го столбца этой матрицы. <p>КЛЮЧ К ЗАДАНИЮ 3)</p> <p>2. Прочитайте текст и выберите правильный ответ и обоснуйте его. Найти алгебраическое дополнение элемента a_{23} матрицы $A =$</p> $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ -2 & 1 & 2 \end{pmatrix};$ <ol style="list-style-type: none"> 1) 0; 2) -4; 3) 3; 4) 4. <p>КЛЮЧ К ЗАДАНИЮ 4)</p> <p>3. Решите систему линейных уравнений матричным способом и выберите правильный ответ</p> $\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 = 5; \\ 3x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 8; \\ x_1 + x_2 + x_3 = 6. \end{cases}$ <ol style="list-style-type: none"> 1) (1; 2; 3); 2) (2; 1; 3); 3) (3; 1; 2); 4) (3; 2; 1).

Тема	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Тест по теме																												
			КЛЮЧ К ЗАДАНИЮ 2)																												
Аналитическая геометрия	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Знает, как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p><i>Прочитайте текст и установите соответствие.</i> Прямая на плоскости. Соотнесите каждое название уравнения прямой с уравнением</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Название уравнения</th> <th colspan="2">Вид уравнения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А.</td> <td>Уравнение прямой, проходящее через данную точку</td> <td>1.</td> <td>$\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$</td> </tr> <tr> <td>Б.</td> <td>Общее уравнение прямой</td> <td>2.</td> <td>$y = kx + b$</td> </tr> <tr> <td>В.</td> <td>Уравнение прямой с угловым коэффициентом</td> <td>3.</td> <td>$Ax + By + C = 0$</td> </tr> <tr> <td>Г.</td> <td>Уравнение прямой, проходящее через две точки</td> <td>4.</td> <td>$a(x - x_0) + b(y - y_0) = 0$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>А</th> <th>Б</th> <th>В</th> <th>Г</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>КЛЮЧ К ЗАДАНИЮ</p> <p>2. Прямая на плоскости. <i>Напишите уравнение прямой, проходящей через точку $M(2; 3)$ под углом 45° к прямой $5x + 2y = 4$.</i></p> <p>1) $7x - 3y - 5 = 0$; 2) $7x + 3y - 5 = 0$; 3) $7x - 3y + 5 = 0$; 3) $7x + 3y + 5 = 0$.</p> <p>КЛЮЧ К ЗАДАНИЮ 1)</p>	Название уравнения		Вид уравнения		А.	Уравнение прямой, проходящее через данную точку	1.	$\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$	Б.	Общее уравнение прямой	2.	$y = kx + b$	В.	Уравнение прямой с угловым коэффициентом	3.	$Ax + By + C = 0$	Г.	Уравнение прямой, проходящее через две точки	4.	$a(x - x_0) + b(y - y_0) = 0$	А	Б	В	Г	4	3	2	1
Название уравнения		Вид уравнения																													
А.	Уравнение прямой, проходящее через данную точку	1.	$\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$																												
Б.	Общее уравнение прямой	2.	$y = kx + b$																												
В.	Уравнение прямой с угловым коэффициентом	3.	$Ax + By + C = 0$																												
Г.	Уравнение прямой, проходящее через две точки	4.	$a(x - x_0) + b(y - y_0) = 0$																												
А	Б	В	Г																												
4	3	2	1																												

Тема	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Тест по теме																												
			<p>3. Определение плоскости в математике. <i>Прочитайте и выберите правильные ответы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Плоскость — это поверхность, которая содержит прямые, соединяющие две любые её точки; 2) Плоскость — это поверхность, имеющая несколько измерений; 3) Плоскость — это множество точек, равноотстоящих от трех заданных точек; 4) Плоскость — это поверхность, образуемая перемещением прямой линии, которая движется параллельно самой себе по неподвижной направляющей прямой. <p>КЛЮЧ К ЗАДАНИЮ 1) и 4)</p>																												
<p>Тема 3. Предел последовательности и функции. Непрерывность функции.</p>	<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>ИУК-1.1. Знает, как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>1. Пределы. <i>Найдите пределы и установите соответствие.</i></p> <table border="1" data-bbox="1160 823 2130 1241"> <thead> <tr> <th colspan="2">Предел</th> <th colspan="2">Результат</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А.</td> <td>$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + 4x - x^4}{3x^2 + 2x^4 + x}$</td> <td>1.</td> <td>1,5</td> </tr> <tr> <td>Б.</td> <td>$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{11 - 4x + 8x^3}{2x^2 + 2x^4 - 5}$</td> <td>2.</td> <td>$\infty$</td> </tr> <tr> <td>В.</td> <td>$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-5 + 4x - x^5}{3x^2 - 2x^4 + 1}$</td> <td>3.</td> <td>-0,5</td> </tr> <tr> <td>Г.</td> <td>$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 2x - 3}$</td> <td>4.</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table border="1" data-bbox="1160 1318 2092 1394"> <tbody> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Прочитайте текст и выберите все правильные ответы.</i></p>	Предел		Результат		А.	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + 4x - x^4}{3x^2 + 2x^4 + x}$	1.	1,5	Б.	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{11 - 4x + 8x^3}{2x^2 + 2x^4 - 5}$	2.	∞	В.	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-5 + 4x - x^5}{3x^2 - 2x^4 + 1}$	3.	-0,5	Г.	$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 2x - 3}$	4.	0	А	Б	В	Г	3	4	2	1
Предел		Результат																													
А.	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + 4x - x^4}{3x^2 + 2x^4 + x}$	1.	1,5																												
Б.	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{11 - 4x + 8x^3}{2x^2 + 2x^4 - 5}$	2.	∞																												
В.	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-5 + 4x - x^5}{3x^2 - 2x^4 + 1}$	3.	-0,5																												
Г.	$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 2x - 3}$	4.	0																												
А	Б	В	Г																												
3	4	2	1																												

Тема	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Тест по теме
			<p>Числовая последовательность может быть задана двумя способами: 1) формулой n-го члена; 2) перечислением элементов; 3) указанием количества элементов; перечислением первого и последнего члена последовательности. КЛЮЧ К ЗАДАНИЮ 1) и 2)</p> <p><i>Вычислите предел последовательности, заданный формулой общего члена ряда, выберите правильный вариант и обоснуйте ответ.</i></p> $a_n = \frac{2n-1}{n+1}; n \in N$ $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = ?$ <p>КЛЮЧ К ЗАДАНИЮ 3)</p>
Производная функции. Применение производной	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Знает, как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>1. <i>Найдите приращение функции $f(x) = (2-x)^3$ в точке x_0, если $x_0 = 2$, $\Delta x = 0,5$ и выберите правильный ответ.</i> 1) -0,125; 2) -1,125; 3) 0,123; 4) 1,125. КЛЮЧ К ЗАДАНИЮ 1)</p> <p>2. <i>Найдите производную функции $y = x^2(1-2x)$, обоснуйте ответ.</i> 1) $y' = x - 4x^2$; 2) $y' = 2x + x^2$; 3) $y' = 2x - 6x^2$; 4) $y' = 4x - 6x^2$.</p>

Тема	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Тест по теме																					
			<p>КЛЮЧ К ЗАДАНИЮ 3)</p> <p>3. Какая из данных функций не является непрерывной хотя бы в одной точке промежутка $(0; \infty)$?</p> <p>1) $p(x) = \frac{x-5}{\sqrt{x}}$; 2) $g(x) = 7x^2 - \sqrt{x}$; 3) $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{x-5}$; 4) $q(x) = x^2 - 5$.</p> <p>КЛЮЧ К ЗАДАНИЮ 3)</p>																					
<p>Неопределенный интеграл. Ряды.</p>	<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>ИУК-1.1. Знает, как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>1. Среди следующих рядов</p> <p>1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{n^2-1}$; 2) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n^2+2n+3}{4n^2-5n+2}$; 3) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+2}{n+3}\right)^n$; 4) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n+5}{2n-7}\right)^{-n^2}$; 5) $\sum_{n=1}^{\infty} \sin \frac{1}{n}$; 6) $\sum_{n=1}^{\infty} n \arcsin 0,5$,</p> <p>найдите те, для которых справедливы утверждения:</p> <p>а) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = 0$; б) $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n \neq 0$; в) ряд сходится; г) ряд расходится.</p> <p>КЛЮЧ К ЗАДАНИЮ:</p> <table border="1" data-bbox="1160 1161 2114 1406"> <thead> <tr> <th>№ ряда</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n$</td> <td>0</td> <td>3/4</td> <td>1/e</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>Сходится или расходится</td> <td>неизвестно</td> <td>расходится</td> <td>расходится</td> <td>неизвестно</td> <td>неизвестно</td> <td>расходится</td> </tr> </tbody> </table>	№ ряда	1	2	3	4	5	6	$\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n$	0	3/4	1/e	0	0	$+\infty$	Сходится или расходится	неизвестно	расходится	расходится	неизвестно	неизвестно	расходится
№ ряда	1	2	3	4	5	6																		
$\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n$	0	3/4	1/e	0	0	$+\infty$																		
Сходится или расходится	неизвестно	расходится	расходится	неизвестно	неизвестно	расходится																		

Тема	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Тест по теме
			<p>2. Для чего используют метод замены переменной (метод подстановки) интеграла? Выберите правильный ответ.</p> <p>1) свести исходный интеграл к более простому с помощью перехода от старой переменной интегрирования к новой переменной; 2) просто необходимо выполнить какие-нибудь преобразования; 3) для усложнения подынтегральной функции; 4) для того, чтобы потом можно было бы использовать метод Римана.</p> <p>КЛЮЧ К ЗАДАНИЮ 1)</p> <p>3. Среди перечисленных функций указать ВСЕ, которые являются первообразными для функции $y = \frac{2}{\cos^2 2x}$:</p> <p>1) $\text{tg } 2x$; 2) $\text{ctg } 2x$; 3) $-\text{tg } 2x$; 4) $-\text{ctg } 2x$; 5) $2\text{tg } 2x$; 6) $2\text{ctg } 2x$; 7) $\text{tg } 2x + 2$; 8) $2 - \text{ctg } 2x$.</p> <p>КЛЮЧ К ЗАДАНИЮ 1), 7)</p>

Тема	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Тест по теме												
Теория вероятностей	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Знает, как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>1. <i>Решите задачу и выберите правильный ответ.</i> В сборочный цех завода поступает 40% деталей из 1 цеха и 60% - из 2-го цеха. В 1 цехе производится 90% стандартных деталей, а во 2-м - 95%. Найти вероятность того, что наудачу взятая сборщиком деталь окажется бракованной.?</p> <p>1) 0,93; 2) 0,17; 3) 0,7; 4) 0,07. КЛЮЧ К ЗАДАНИЮ 4)</p> <p>2. <i>Выберите все правильные варианты и обоснуйте ответ.</i> Примером ДСВ являются...: 1) сдача экзамена; 2) полет снаряда; 3) время безотказной работы прибора; 4) прыжки в длину. КЛЮЧ К ЗАДАНИЮ 1) и 3)</p> <p>3. <i>Установите соответствие.</i></p> <table border="1" data-bbox="1160 1078 2107 1426"> <thead> <tr> <th colspan="2">Вид графика</th> <th colspan="2">Характеристика</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А</td> <td>Гистограмма</td> <td>1</td> <td>ломаная, отрезки которой соединяют точки с координатами (x_i, n_i), где x_i – значение вариационного ряда, n_i – частота</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td>Кумулята</td> <td>2</td> <td>графическое представление данных в виде столбчатой диаграммы из прямоугольников (столбцов)</td> </tr> </tbody> </table>	Вид графика		Характеристика		А	Гистограмма	1	ломаная, отрезки которой соединяют точки с координатами (x_i, n_i) , где x_i – значение вариационного ряда, n_i – частота	Б	Кумулята	2	графическое представление данных в виде столбчатой диаграммы из прямоугольников (столбцов)
Вид графика		Характеристика													
А	Гистограмма	1	ломаная, отрезки которой соединяют точки с координатами (x_i, n_i) , где x_i – значение вариационного ряда, n_i – частота												
Б	Кумулята	2	графическое представление данных в виде столбчатой диаграммы из прямоугольников (столбцов)												

Тема	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Тест по теме											
			В	Огива	3	кривая накопленных частот (относительных частот). При построении графика дискретного признака на ось абсцисс наносят значения признака, а ординатами служат нарастающие итоги частот. При построении графика интервального признака на ось абсцисс откладывают границы интервалов и верхним значениям присваивают накопленные частоты								
			Г	Полигон	4	ломаная линия, которую получают, если в прямоугольной системе координат построить точки, ординаты которых — варианты, а абсциссы — накопленные частоты (или частоты), а затем соединить их отрезками прямых								
Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:														
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th data-bbox="1263 1007 1460 1043">А</th> <th data-bbox="1460 1007 1657 1043">Б</th> <th data-bbox="1657 1007 1854 1043">В</th> <th data-bbox="1854 1007 2056 1043">Г</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1263 1043 1460 1075" style="text-align: center;">2</td> <td data-bbox="1460 1043 1657 1075" style="text-align: center;">3</td> <td data-bbox="1657 1043 1854 1075" style="text-align: center;">4</td> <td data-bbox="1854 1043 2056 1075" style="text-align: center;">1</td> </tr> </tbody> </table>							А	Б	В	Г	2	3	4	1
А	Б	В	Г											
2	3	4	1											

Критерии оценивания тестового задания:

Оценка	Критерии оценивания
отлично	от 90 до 100 % правильно выполненных заданий
хорошо	от 70 до 89 % правильно выполненных заданий
удовлетворительно	от 50 до 69 % правильно выполненных заданий
неудовлетворительно	менее 50 % правильно выполненных заданий

4.2 ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

Практические задания должны отражать умение обучающегося применять осваиваемую компетенцию в практических ситуациях и при решении производственных задач (индикаторы УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ).

Тема	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Задания к практическому занятию
Линейная алгебра	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Знает, как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вычислить определитель 3-го порядка 2 способами. Числа выберите из отрезка от -30 до 30. В определителе должно быть не более одного нуля и не более 3-х однозначных чисел. 2. Решить матричное уравнение $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 2 & 3 & -1 \\ 0 & -2 & 1 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 0 \end{pmatrix}$ 3. Может ли матричное уравнение $AX = B$ иметь: <ol style="list-style-type: none"> a) Одно решение? b) Два решения? c) 17 решений? d) Ни одного решения? 4. Найти ранг матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 1 & -3 \\ 3 & -1 & 1 & 6 & 11 \\ 1 & -1 & -1 & 4 & -3 \end{pmatrix}$. 5. Решить СЛУ с двумя переменными 5-ю способами (метод подстановки, метод сложения, графический способ, метод Крамера, матричный метод) $\begin{cases} x - y = -4, \\ 2x + y = -5. \end{cases}$

Тема	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Задания к практическому занятию
			<p>6. Решить СЛУ с 3-мя переменными 3 -мя способами (метод Крамера, метод матричный, метод Гаусса)</p> $\begin{cases} 3x + 2y + z = 1, \\ 6x + 5y + 4z = -2, \\ 9x + 8y + 7z = 3. \end{cases}$
Аналитическая геометрия	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Знает, как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определить расстояние между параллельными прямыми $3x + y - 3\sqrt{10} = 0$ и $6x + 2y + 5\sqrt{10} = 0$. 2. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $M(-2; -5)$ и параллельной прямой $3x + 4y + 2 = 0$. 3. Даны вершины треугольника: $A(0; 1)$; $B(6; 5)$ и $C(12; -1)$. Составить уравнение высоты треугольника, проведенной из вершины C. 4. Составить уравнение окружности, проходящей через точки $A(5; 0)$ и $B(1; 4)$, если ее центр лежит на прямой $x + y - 3 = 0$. 5. Найти объем треугольной пирамиды с вершинами $A(2; 2; 2)$, $B(4; 3; 3)$, $C(4; 5; 4)$ и $D(5; 5; 6)$. 6. Найти векторное произведение векторов $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + 5\vec{k}$ и $\vec{b} = \vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$. 7. Из точки $P(2; 3; -5)$ на координатные оси опущены перпендикуляры. Составить уравнение плоскости, проходящей через их основания.
Тема 3. Предел последовательности и функции. Непрерывность функции.	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации,	ИУК-1.1. Знает, как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вычислите пределы: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - x}{4x - 4}$ Ответы: А) 3; Б) $\frac{1}{4}$; В) ∞; Г) 0.

Тема	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Задания к практическому занятию						
	<p>применять системный подход для решения поставленных задач</p>		<p> $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10x^2 - x - 6}{3x - x^2}$ Ответы: А) 10; Б) 10/3; В) 0; Г) -10. </p> <p> $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1+x}{x} \right)^{\frac{x}{2}}$ Ответы: А) e; Б) 1/e; В) e^{1/2}; Г) e². </p> <p>2.</p> <table border="1" data-bbox="1453 671 2080 1259"> <thead> <tr> <th data-bbox="1453 671 2080 722">Вычислить пределы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1453 722 2080 834">1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 5x + 4}{3 - 2x - 5x^2}$</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1453 834 2080 946">2. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{2x^2 + 5x - 7}{3x^2 - x - 2}$</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1453 946 2080 1058">3. $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{3 - \sqrt{x}}{4 - \sqrt{2x} - 2}$</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1453 1058 2080 1161">4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+4} - 2}{\sin 5x}$</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1453 1161 2080 1259">5. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x}{x+2} \right)^{x+1}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>3. Ответьте на вопросы.</p> <p>Вопрос 1 Что называется пределом функции в точке?</p> <p>Варианты ответов</p> <ul style="list-style-type: none"> • Число b называется пределом функции в точке a, 	Вычислить пределы	1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 5x + 4}{3 - 2x - 5x^2}$	2. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{2x^2 + 5x - 7}{3x^2 - x - 2}$	3. $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{3 - \sqrt{x}}{4 - \sqrt{2x} - 2}$	4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+4} - 2}{\sin 5x}$	5. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x}{x+2} \right)^{x+1}$
Вычислить пределы									
1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 5x + 4}{3 - 2x - 5x^2}$									
2. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{2x^2 + 5x - 7}{3x^2 - x - 2}$									
3. $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{3 - \sqrt{x}}{4 - \sqrt{2x} - 2}$									
4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+4} - 2}{\sin 5x}$									
5. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x}{x+2} \right)^{x+1}$									

Тема	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Задания к практическому занятию
			<p>если для всех значений x, достаточно близких к a и отличных от a, значение функции $f(x)$ сколь угодно мало отличается от b.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Число b называется пределом функции в точке a, если для всех значений x, достаточно близких к a и отличных от a, значение функции $f(x)$ сколь угодно мало отличается от a. • Число a называется пределом функции в точке b, если для всех значений x, достаточно близких к a и отличных от a, значение функции $f(x)$ сколь угодно мало отличается от b. • Все варианты подходят. <p>Вопрос 2 Выберите верное обозначение предела:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $\lim_{x \rightarrow a} = b$; 2. $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = b$; 3. $\lim f(x) = b$. <p>Варианты ответов</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 • 2 • 3 • Нет правильного ответа. <p>Вопрос 3 Выберите верные утверждения:</p> <p>Варианты ответов</p> <ul style="list-style-type: none"> • Предел суммы/разности нескольких функций равен сумме/Разности пределов этих функций. • Постоянный множитель можно выносить за знак предела. • Предел константы равен 0. • Предел бесконечно малой величины равен

Тема	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Задания к практическому занятию
			<p>бесконечности.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Предел бесконечно большой величины равен 0. • Предел величины, обратной бесконечно большой величине, равен 0. • Предел произведения нескольких функций равен произведению пределов этих функций. <p>Вопрос 4 Первый замечательный предел раскрывает неопределённость вида...</p> <p>Варианты ответов</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0/0 • бесконечность, делённая на бесконечность. • единица в степени бесконечность. • бесконечность минус бесконечность. <p>Вопрос 5 Второй замечательный предел раскрывает неопределённость вида...</p> <p>Варианты ответов</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0/0 • бесконечность, делённая на бесконечность. • единица в степени бесконечность. • бесконечность минус бесконечность. <p>Вопрос 6 Что называют неопределённостью при вычислении пределов?</p> <p>Варианты ответов</p> <ul style="list-style-type: none"> • Неопределённостью в пределах называют выражения, значение которых не определено. • Неопределённостью в пределах называют только выражение вида 0/0. • Неопределённостью в пределах называют выражения, значение которых сложно вычислить.

Тема	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Задания к практическому занятию
			<ul style="list-style-type: none"> • Нет такого понятия в пределах.
<p>Производная функции. Применение производной</p>	<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>ИУК-1.1. Знает, как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>1. Ответьте на вопросы</p> <p>Вопрос 1 Что называется производной функции в точке x_0?</p> <p>Варианты ответов</p> <ul style="list-style-type: none"> • Производной функции в точке x_0 называется отношение приращения функции к приращению её аргумента при стремлении последнего к нулю. • Производной функции в точке x_0 называется предел отношения приращения функции к приращению её аргумента при стремлении последнего к нулю. • Производной функции в точке x_0 называется предел отношения значения функции к её аргументу при стремлении последнего к нулю. • Нет правильного ответа. <p>Вопрос 2 Выберите из предложенных правил вычисления производных верные.</p> <p>Варианты ответов</p> <ul style="list-style-type: none"> • Производная произведения двух функций равна произведению производных. • Производная константы равна самой константе. • Производная суммы/разности нескольких функций равна сумме/разности производных этих функций. • Постоянный множитель можно выносить за знак производной. • Производная частного двух функций равна частному производных этих функций. <p>Вопрос 3 Найдите производную: $y = 2x - 3$.</p>

Тема	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Задания к практическому занятию
			<p>Варианты ответов</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2; • -3; • 0; • 2x. <p>Вопрос 4 Найдите производную функции $y = x^2 - 6$</p> <p>Варианты ответов</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2x; • 2x-6; • -6; • -4x. <p>Вопрос 5 Найдите производную функции $y = \sin x + \cos x$</p> <p>Варианты ответов</p> <ul style="list-style-type: none"> • $\sin x + \cos x$; • $\cos x - \sin x$; • $2\cos x$; • $2\sin x$. <p>Вопрос 6 Как называется операция нахождения производной?</p> <p>Варианты ответов</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дифференцирование; • Интегрирование; • Лимитирование; • Дебилирование. <p>2. Найдите производные:</p> <p>1. Вычислите $((x-1)^5)'$.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ $(x - 4)^4$; ○ $5(x-1)^4$; ○ $5(x-1)$;

Тема	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Задания к практическому занятию
			<ul style="list-style-type: none"> ○ 5. 2. Найдите производную функции $f(x)=2x^2-3x+1$ в точке $x_0=1$. <ul style="list-style-type: none"> • 8; • 3; • 7; • 2. 3. Вычислите $(x^3 + 2x^4 - x)'$. <ul style="list-style-type: none"> • $3x^2 + 2x^3 - x$; • $3x^2 + 8x^3 - x^2$; • $3x^4 + 8x^4 - x^2$; • $3x^2 + 8x^3 - 1$.
Неопределенный интеграл. Ряды.	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Знает, как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>1. Ответьте на вопросы:</p> <p>1. Функция $F(x)$ называется первообразной функции $f(x)$, если выполняется условие ...</p> <p>Варианты ответов</p> <ul style="list-style-type: none"> • $f'(x)=F(x)$; • $f(x)=F(x)$; • $F'(x)=f(x)$; • $F(x)=0$. <p>2. Операция нахождения первообразной называется ...</p> <p>Варианты ответов</p> <ul style="list-style-type: none"> • Интегрированием; • Дифференцированием; • Логарифмированием; • Сложением. <p>3. Неопределенный интеграл – это ...</p> <p>Варианты ответов</p> <ul style="list-style-type: none"> • совокупность всех производных функции $f(x)$. • совокупность всех первообразных F функции $f(x)$, определенных на некотором промежутке. • совокупность некоторых первообразных F функции $f(x)$, значение которых не определено

Тема	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Задания к практическому занятию
			<ul style="list-style-type: none"> • одна конкретная первообразная для $f(x)$ <p>4. Что означает процедура интегрирования? Варианты ответов</p> <ul style="list-style-type: none"> • операция нахождения интеграла; • преобразование выражения с интегралами; • преобразование подынтегральных выражений; • предел приращения функции к приращению её аргумента. <p>2. Неопределённый интеграл и его свойства</p> <p>1) Среди перечисленных функций указать ВСЕ, которые являются первообразными для функции $y = \frac{2}{\cos^2 2x}$:</p> <p>а) $\operatorname{tg} 2x$; б) $\operatorname{ctg} 2x$; в) $-\operatorname{tg} 2x$; г) $-\operatorname{ctg} 2x$; д) $2\operatorname{tg} 2x$; е) $2\operatorname{ctg} 2x$; ж) $\operatorname{tg} 2x + 2$; з) $2 - \operatorname{ctg} 2x$.</p> <p>2) Среди перечисленных функций указать ВСЕ, которые являются первообразными для функции $y = \ln x$:</p> <p>а) $1/x$; б) $x \ln x - x$; в) $x \ln x + x$; г) $x \ln x + 3$; д) $2 + x \ln x - x$; е) $(1/x) + C$.</p> <p>3. Вычислить:</p> <p>Зная, что $\int_0^2 f(x) dx = 3$, вычислить $\int_0^2 (1 - 2f(x)) dx$.</p> <p>Зная, что $\int_2^4 f(x) dx = 3$, $\int_2^1 f(x) dx = 1$, вычислить $\int_1^4 f(x) dx$.</p> <p>Зная, что $\int_0^2 f(x) dx = 3$ и $f(x)$ – четная, вычислить $\int_{-2}^0 f(x) dx$.</p>

Тема	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Задания к практическому занятию
Теория вероятностей	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Знает, как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>1. По своей сути вероятность события –это....</p> <p>а) натуральное число; б) рациональное число; в) отношение числа благоприятных исходов к общему числу исходов; г) абсолютное число исходов.</p> <p>2. В сборочный цех завода поступает 40% деталей из 1 цеха и 60% - из 2-го цеха. В 1 цехе производится 90% стандартных деталей, а во 2-м - 95%. Найти вероятность того, что наудачу взятая сборщиком деталь окажется бракованной.?</p> <p>а) 0,93; б) 0,17; в) 0,7; г) 0,07.</p> <p>3. Какова вероятность выпадения орла при однократном подбрасывании правильной монеты?</p> <p>а) 1/2; б) 1/3; в) 1/4; г) 2/3.</p> <p>4. Формулу Пуассона можно считать...</p> <p>а) беспроегрешным вариантом в исследовании; б) редким случаем в теории вероятностей; в) математической моделью простейшего потока событий; г) средним числом событий в единицу времени.</p>

Критерии оценивания практических занятий:

Оценка	Критерии оценивания
отлично	Выставляется, если обучающийся умеет увязывать теорию с практикой (решает задачи, формулирует выводы, умеет пояснить полученные результаты), владеет понятийным аппаратом, полно и глубоко овладел материалом по заданной теме, обосновывает свои суждения и даёт правильные ответы на вопросы преподавателя
хорошо	Выставляется, если обучающийся умеет увязывать теорию с практикой (решает задачи и формулирует выводы, умеет пояснить полученные результаты), владеет понятийным аппаратом, полно и глубоко овладел материалом по заданной теме, но содержание ответов имеют некоторые неточности и требуют уточнения и комментария со стороны преподавателя
удовлетворительно	Выставляется, если обучающийся знает и понимает материал по заданной теме, но изложение неполное, непоследовательное, допускаются неточности в определении понятий, студент не может обосновать свои ответы на уточняющие вопросы преподавателя
неудовлетворительно	Выставляется, если обучающийся допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Делает ошибки в ответах на уточняющие вопросы преподавателя

4.3. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Контрольные работы содержат несколько практических заданий по индивидуальным вариантам, в полном объеме охватывающих изученный материал по указанной теме (индикаторы УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ). Выполнение контрольных работ позволяет определить результат освоения компетенций по дисциплине в рамках рассматриваемой темы, оцениваемый с помощью соответствующих индикаторов достижения компетенций.

Тема	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Типовой вариант контрольной работы
Линейная алгебра	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез	ИУК-1.1. Знает, как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Вариант 1 1. Найти значение матричного многочлена $f(A)$: $f(x) = -x^3 + 2x^2 - x + 3, A = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$. 2. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} -2 & 3 & 5 \\ 7 & -1 & 4 \\ 9 & -8 & -6 \end{vmatrix}$.

Тема	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Типовой вариант контрольной работы
	информации, применять системный подход для решения поставленных задач		<p>3. Найти матрицу, обратную к матрице $\begin{pmatrix} -2 & 3 & 5 \\ 7 & -1 & 4 \\ 9 & -8 & -6 \end{pmatrix}$.</p> <p>4. Решить матричное уравнение $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 4 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 5 \\ 3 & -1 & 0 \end{pmatrix}$.</p> <p>Вариант 2</p> <p>1. Найти значение матричного многочлена $f(A)$: $f(x) = -x^3 + 3x^2 + x - 2$, $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 0 \end{pmatrix}$.</p> <p>2. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} -1 & 9 & 5 \\ -4 & 6 & 2 \\ 3 & 7 & 8 \end{vmatrix}$.</p> <p>3. Найти матрицу, обратную к матрице $\begin{pmatrix} -1 & 9 & 5 \\ -4 & 6 & 2 \\ 3 & 7 & 8 \end{pmatrix}$.</p> <p>4. Решить матричное уравнение $X \cdot \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 5 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$.</p>
Тема 3. Предел последовательности и функции. Непрерывность функции.	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный	ИУК-1.1. Знает, как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>Вариант 1</p> <p>1. Найти пределы:</p> <p>1) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{-3x+1+x^3+x^2}{x^3-1}$;</p> <p>2) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{-2+\sqrt{x+1}}{-1+\sqrt{x-2}}$;</p> <p>3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{x \cdot \sin^2 x}$;</p> <p>4) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x-3}\right)^{5x}$.</p> <p>2. Для данной функции $f(x)$ требуется:</p>

Тема	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Типовой вариант контрольной работы
	подход для решения поставленных задач		<p>а) Найти точки разрыва; б) Найти скачки функции в каждой точке разрыва; в) Сделать чертеж.</p> $f(x) = \begin{cases} 0, & x < -\pi \\ \sin x, & -\pi < x < 0 \\ \pi, & x \geq 0. \end{cases}$ <p>Вариант 2</p> <p>1. Найти пределы:</p> <p>1) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 + 8}{x^3 - x^2 - 8x - 4}$;</p> <p>2) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{-3 + \sqrt{x+7}}{1 - \sqrt{3-x}}$;</p> <p>3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{x^3}$;</p> <p>4) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1-x^2}{3+x^2} \right)^{4x^2}$.</p> <p>2. Для данной функции f(x) требуется:</p> <p>а) Найти точки разрыва; б) Найти скачки функции в каждой точке разрыва; в) Сделать чертеж.</p> $f(x) = \begin{cases} x + 1, & x < 0 \\ (x + 1)^2, & 0 < x \leq 2 \\ -x + 4, & x > 2. \end{cases}$
Производная функции. Применение производной	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации,	ИУК-1.1. Знает, как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>Вариант 1</p> <p>1) Найти производную функции $y = \arcsin^2 \ln \frac{\sqrt{x}}{x+2}$.</p> <p>2) Найти производную функции $y = (\sqrt{x})^{\arcsin x}$.</p> <p>3) Найти производную $y'(x)$ неявной функции $\sin(x - 2y) + \frac{x^3}{y} = 7x$.</p> <p>4) Найти $\frac{dy}{dx}$, если $x = e^{-t} \cdot \cos t$, $y = e^t \cdot \cos t$.</p>

Тема	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Типовой вариант контрольной работы
	применять системный подход для решения поставленных задач		5) Найти предел, используя правило Лопиталю $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2}{e^x}$. 6) Провести полное исследование функции $f(x) = x^2 + \frac{1}{x^2}$ и построить ее график. Вариант 2 1) Найти производную функции $y = \log_3 \arcsin\left(\frac{\sqrt{x}}{x-5}\right)$. 2) Найти производную функции $y = (\cos x)^{2/x}$. 3) Найти производную $y'(x)$ неявной функции $-\operatorname{tg}(x + 5y) + \frac{y-2}{x^3} = 7^x$. 4) Найти $\frac{dy}{dx}$, если $x = e^t \cdot \sin t$, $y = e^t \cdot \cos t$. 5) Найти предел, используя правило Лопиталю $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\operatorname{tg} x}$.
Неопределенный интеграл. Ряды.	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Знает, как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. ИУК-1.2. Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. ИУК-1.3. Владеет практическими навыками поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач	Вариант 1 1. Найти интегралы: 1) $\int \frac{x dx}{(5-3x^2)^7}$; 2) $\int (x^3 + 5x) \ln x dx$. 2. Вычислить интегралы: 1) $\int_1^{\sqrt{3}} x^2 \cdot \sqrt[3]{(3-x^3)^2} dx$; 2) $\int_0^{\ln 2} \frac{e^x - 1}{e^x + 1} dx$. 3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^3$, $y = x^2$, $x = -2$, $x = 1$. Вариант 2 1. Найти интегралы: 1) $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt[6]{7-x^3}}$; 2) $\int \frac{7+5x}{4^x} dx$.

Тема	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Типовой вариант контрольной работы
			2. Вычислить интегралы: 1) $\int_{1/2}^1 x^2 \cdot (2x - 1)^8 dx$; 2) $\int_0^3 (x - 3) \cdot e^{-x} dx$. 3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = (x - 5) \cdot (1 - x)$, $y = 4$, $x = 1$.

Критерии оценивания контрольной работы:

Оценка	Критерии оценивания
отлично	Выставляется, если обучающийся умеет увязывать теорию с практикой (решает задачи, формулирует выводы, умеет пояснить полученные результаты), владеет понятийным аппаратом, полно и глубоко овладел материалом по заданной теме, обосновывает свои суждения и даёт правильные ответы на вопросы преподавателя
хорошо	Выставляется, если обучающийся умеет увязывать теорию с практикой (решает задачи и формулирует выводы, умеет пояснить полученные результаты), владеет понятийным аппаратом, полно и глубоко овладел материалом по заданной теме, но содержание ответов имеют некоторые неточности и требуют уточнения и комментария со стороны преподавателя.
удовлетворительно	Выставляется, если обучающийся знает и понимает материал по заданной теме, но изложение неполное, непоследовательное, допускаются неточности в определении понятий, студент не может обосновать свои ответы на уточняющие вопросы преподавателя
неудовлетворительно	Выставляется, если обучающийся допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Делает ошибки в ответах на уточняющие вопросы преподавателя

4.4. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа (индикаторы ЗНАТЬ, УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ – на выбор) включает в себя проработку теоретического материала, изучение рекомендуемой литературы, выполнение практико-ориентированных заданий (заполнение таблиц, проведение сравнительного анализа, составление схем и др.), решение практических задач, создание презентаций, написание рефератов, подборка нормативного и иного материала и выполнение других заданий.

Тема	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Типовое задание для самостоятельной работы
Линейная алгебра	УК-4 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>ИУК-1.1. Знает, как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>ИУК-1.2. Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>ИУК-1.3. Владеет практическими навыками поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач</p>	<p>1. Выберите тему для эссе</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные свойства матриц и определителей. 2. Основные методы решения систем линейных уравнений. 3. Теория евклидовых n-мерных пространств. Линейные операторы, их связь с матрицами. Собственные значения и собственные векторы. 4. Квадратичные формы в n-мерных пространствах. Основные свойства квадратичных форм. 5. Элементы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве. 6. Билинейная и квадратичная форма. 7. Матричные многочлены. 8. Функциональное пространство. 9. Метрическое пространство. 10. Алгебра линейных операторов и алгебра матриц. $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 3 & 1 & 7 \\ 2 & 1 & 8 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 4 \\ -3 & 0 & 1 \\ 5 & 6 & -4 \end{pmatrix}.$ <p>2. 1) Даны две матрицы: Найти $A \cdot B, B \cdot A, A^{-1}, A \cdot A^{-1}, A^{-1} \cdot A$.</p> <p>2) Проверить совместность системы уравнений и в случае совместности решить ее: а) по формулам Крамера; б) матричным способом; в) методом Гаусса.</p> $\begin{cases} x_1 + 4x_2 - x_3 = 6, \\ 5x_2 + 4x_3 = -20, \\ 3x_1 - 2x_2 + 5x_3 = -22. \end{cases}$ <p>3. Решить однородную систему уравнений:</p> $\begin{cases} x_1 + 3x_2 - x_3 = 0, \\ 2x_1 + 5x_2 - 2x_3 = 0, \\ x_1 + x_2 + 5x_3 = 0. \end{cases}$

Тема	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Типовое задание для самостоятельной работы																						
Аналитическая геометрия	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.2. Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	<p>1. Установите соответствие:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">1) параметрические уравнения прямой</td> <td style="width: 50%;">а) $Ax+By+C=0$</td> </tr> <tr> <td>2) уравнение прямой, проходящей через две точки</td> <td>б) $y = kx+b$</td> </tr> <tr> <td>3) уравнение прямой, проходящей через данную точку, перпендикулярно данному вектору</td> <td>в) $\begin{cases} x = x_0 + a_1t \\ y = y_0 + a_2t \end{cases}$</td> </tr> <tr> <td>4) общее уравнение прямой</td> <td>г) $A(x - x_0)+B(y - y_0)=0$</td> </tr> <tr> <td>5) уравнение прямой с угловым коэффициентом</td> <td>д) $\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$</td> </tr> </table> <p>2. Пусть прямая l задана начальной точкой $M_0(x_0; y_0)$ и направляющим вектором $a(a_1; a_2)$. Как может быть записано уравнение прямой?</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">а) $A(x - x_0)+B(y - y_0)=0$</td> <td style="width: 50%;">в) $\frac{x - x_0}{a_1} = \frac{y - y_0}{a_2}$</td> </tr> <tr> <td>б) $\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$</td> <td>г) $\begin{cases} x = x_0 + a_1t \\ y = y_0 + a_2t \end{cases}$</td> </tr> </table> <p>3. Для каких кривых второго порядка вводится понятие директрисы:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">а) для окружности</td> <td style="width: 50%;">в) для гиперболы</td> </tr> <tr> <td>б) для эллипса</td> <td>г) для параболы</td> </tr> </table> <p>4. Чему равен центр и радиус окружности: $(x+3)^2+(y-5)^2=100$</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">а) $C(-3; 5), R = 10$</td> <td style="width: 50%;">в) $C(3; 5), R = 10$</td> </tr> <tr> <td>б) $C(3; -5), R = 10$</td> <td>г) $C(-3; 5), R = 100$</td> </tr> </table>	1) параметрические уравнения прямой	а) $Ax+By+C=0$	2) уравнение прямой, проходящей через две точки	б) $y = kx+b$	3) уравнение прямой, проходящей через данную точку, перпендикулярно данному вектору	в) $\begin{cases} x = x_0 + a_1t \\ y = y_0 + a_2t \end{cases}$	4) общее уравнение прямой	г) $A(x - x_0)+B(y - y_0)=0$	5) уравнение прямой с угловым коэффициентом	д) $\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$	а) $A(x - x_0)+B(y - y_0)=0$	в) $\frac{x - x_0}{a_1} = \frac{y - y_0}{a_2}$	б) $\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$	г) $\begin{cases} x = x_0 + a_1t \\ y = y_0 + a_2t \end{cases}$	а) для окружности	в) для гиперболы	б) для эллипса	г) для параболы	а) $C(-3; 5), R = 10$	в) $C(3; 5), R = 10$	б) $C(3; -5), R = 10$	г) $C(-3; 5), R = 100$
1) параметрические уравнения прямой	а) $Ax+By+C=0$																								
2) уравнение прямой, проходящей через две точки	б) $y = kx+b$																								
3) уравнение прямой, проходящей через данную точку, перпендикулярно данному вектору	в) $\begin{cases} x = x_0 + a_1t \\ y = y_0 + a_2t \end{cases}$																								
4) общее уравнение прямой	г) $A(x - x_0)+B(y - y_0)=0$																								
5) уравнение прямой с угловым коэффициентом	д) $\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$																								
а) $A(x - x_0)+B(y - y_0)=0$	в) $\frac{x - x_0}{a_1} = \frac{y - y_0}{a_2}$																								
б) $\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$	г) $\begin{cases} x = x_0 + a_1t \\ y = y_0 + a_2t \end{cases}$																								
а) для окружности	в) для гиперболы																								
б) для эллипса	г) для параболы																								
а) $C(-3; 5), R = 10$	в) $C(3; 5), R = 10$																								
б) $C(3; -5), R = 10$	г) $C(-3; 5), R = 100$																								

Тема	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Типовое задание для самостоятельной работы																				
<p>Предел последовательности и функции. Непрерывность функции.</p>	<p>УК-4 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>ИУК-1.1. Знает, как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. ИУК-1.2. Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. ИУК-1.3. Владеет практическими навыками поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач</p>	<p>1. Найти пределы самостоятельно</p> <table border="1" data-bbox="1189 328 2085 1417"> <tbody> <tr> <td data-bbox="1189 328 1621 437">1. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\operatorname{tg}(3x)}{\operatorname{tg}x}$ $\left(\frac{1}{3}\right)$</td> <td data-bbox="1621 328 2085 437">11. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2 - x + 1} - 1}{\operatorname{tg}\pi x}$ $\left(\frac{1}{2\pi}\right)$</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1189 437 1621 545">2. $\lim_{x \rightarrow -\pi} \frac{\sin 4x}{x^2 + \pi x}$ $\left(-\frac{4}{\pi}\right)$</td> <td data-bbox="1621 437 2085 545">12. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln(3 - 2x)}{\operatorname{arctg}(3x - 3)}$ $\left(-\frac{2}{3}\right)$</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1189 545 1621 654">3. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\lg(5 - 2x)}{\sqrt{10 - 3x} - 2}$ $\left(\frac{8}{3 \ln 10}\right)$</td> <td data-bbox="1621 545 2085 654">13. $\lim_{x \rightarrow 2\pi} \frac{\sin 7x - \sin 3x}{e^{x^2} - e^{4\pi^2}}$ $\left(\frac{1}{\pi e^{4\pi^2}}\right)$</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1189 654 1621 762">4. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\cos \frac{\pi x}{2}}{5 - 5^x}$ $\left(\frac{\pi}{10 \ln 5}\right)$</td> <td data-bbox="1621 654 2085 762">14. $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{x^2 - \pi x}{\sin x}$ $(-\pi)$</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1189 762 1621 871">5. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\operatorname{arcsin}^2(3x - 3)}{1 + \cos \pi x}$ $\left(\frac{18}{\pi^2}\right)$</td> <td data-bbox="1621 762 2085 871">15. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{1 - \sin 2x}{(\pi - 4x)^2}$ $\left(\frac{1}{8}\right)$</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1189 871 1621 979">6. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3^{5x-3} - 3^{2x^2}}{\operatorname{tg}\pi x}$ $\left(\frac{9 \ln 3}{\pi}\right)$</td> <td data-bbox="1621 871 2085 979">16. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{\ln x}$ (2)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1189 979 1621 1088">7. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\cos\left(\left(x + \frac{1}{2}\right)\pi\right) \operatorname{tg}\pi x}{\operatorname{arcsin}((1-x)^2)}$ (π^2)</td> <td data-bbox="1621 979 2085 1088">17. $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 + \cos 3x}{\sin^2 7x}$ $\left(\frac{9}{98}\right)$</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1189 1088 1621 1197">8. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2 - 3x + 3} - 1}{\sin \pi x}$ $\left(\frac{1}{2\pi}\right)$</td> <td data-bbox="1621 1088 2085 1197">18. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin 7\pi x}{\sin 8\pi x}$ $\left(-\frac{7}{8}\right)$</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1189 1197 1621 1305">9. $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 + \cos 3x}{\operatorname{tg}^2 2x}$ $\left(\frac{9}{8}\right)$</td> <td data-bbox="1621 1197 2085 1305">19. $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{x^2 - \pi^2}{\sin x}$ (-2π)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1189 1305 1621 1414">10. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 + \cos \pi x}{\operatorname{tg}^2 2x}$ $\left(\frac{1}{2}\right)$</td> <td data-bbox="1621 1305 2085 1414">20. $\lim_{x \rightarrow 3\pi} \frac{2^x - 8^\pi}{\sin 7x - \sin 3x}$ $(-2^{3\pi-2} \cdot \ln 2)$</td> </tr> </tbody> </table> <p>*) В скобках дан правильный ответ</p>	1. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\operatorname{tg}(3x)}{\operatorname{tg}x}$ $\left(\frac{1}{3}\right)$	11. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2 - x + 1} - 1}{\operatorname{tg}\pi x}$ $\left(\frac{1}{2\pi}\right)$	2. $\lim_{x \rightarrow -\pi} \frac{\sin 4x}{x^2 + \pi x}$ $\left(-\frac{4}{\pi}\right)$	12. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln(3 - 2x)}{\operatorname{arctg}(3x - 3)}$ $\left(-\frac{2}{3}\right)$	3. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\lg(5 - 2x)}{\sqrt{10 - 3x} - 2}$ $\left(\frac{8}{3 \ln 10}\right)$	13. $\lim_{x \rightarrow 2\pi} \frac{\sin 7x - \sin 3x}{e^{x^2} - e^{4\pi^2}}$ $\left(\frac{1}{\pi e^{4\pi^2}}\right)$	4. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\cos \frac{\pi x}{2}}{5 - 5^x}$ $\left(\frac{\pi}{10 \ln 5}\right)$	14. $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{x^2 - \pi x}{\sin x}$ $(-\pi)$	5. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\operatorname{arcsin}^2(3x - 3)}{1 + \cos \pi x}$ $\left(\frac{18}{\pi^2}\right)$	15. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{1 - \sin 2x}{(\pi - 4x)^2}$ $\left(\frac{1}{8}\right)$	6. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3^{5x-3} - 3^{2x^2}}{\operatorname{tg}\pi x}$ $\left(\frac{9 \ln 3}{\pi}\right)$	16. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{\ln x}$ (2)	7. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\cos\left(\left(x + \frac{1}{2}\right)\pi\right) \operatorname{tg}\pi x}{\operatorname{arcsin}((1-x)^2)}$ (π^2)	17. $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 + \cos 3x}{\sin^2 7x}$ $\left(\frac{9}{98}\right)$	8. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2 - 3x + 3} - 1}{\sin \pi x}$ $\left(\frac{1}{2\pi}\right)$	18. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin 7\pi x}{\sin 8\pi x}$ $\left(-\frac{7}{8}\right)$	9. $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 + \cos 3x}{\operatorname{tg}^2 2x}$ $\left(\frac{9}{8}\right)$	19. $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{x^2 - \pi^2}{\sin x}$ (-2π)	10. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 + \cos \pi x}{\operatorname{tg}^2 2x}$ $\left(\frac{1}{2}\right)$	20. $\lim_{x \rightarrow 3\pi} \frac{2^x - 8^\pi}{\sin 7x - \sin 3x}$ $(-2^{3\pi-2} \cdot \ln 2)$
1. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\operatorname{tg}(3x)}{\operatorname{tg}x}$ $\left(\frac{1}{3}\right)$	11. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2 - x + 1} - 1}{\operatorname{tg}\pi x}$ $\left(\frac{1}{2\pi}\right)$																						
2. $\lim_{x \rightarrow -\pi} \frac{\sin 4x}{x^2 + \pi x}$ $\left(-\frac{4}{\pi}\right)$	12. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln(3 - 2x)}{\operatorname{arctg}(3x - 3)}$ $\left(-\frac{2}{3}\right)$																						
3. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\lg(5 - 2x)}{\sqrt{10 - 3x} - 2}$ $\left(\frac{8}{3 \ln 10}\right)$	13. $\lim_{x \rightarrow 2\pi} \frac{\sin 7x - \sin 3x}{e^{x^2} - e^{4\pi^2}}$ $\left(\frac{1}{\pi e^{4\pi^2}}\right)$																						
4. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\cos \frac{\pi x}{2}}{5 - 5^x}$ $\left(\frac{\pi}{10 \ln 5}\right)$	14. $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{x^2 - \pi x}{\sin x}$ $(-\pi)$																						
5. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\operatorname{arcsin}^2(3x - 3)}{1 + \cos \pi x}$ $\left(\frac{18}{\pi^2}\right)$	15. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{1 - \sin 2x}{(\pi - 4x)^2}$ $\left(\frac{1}{8}\right)$																						
6. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3^{5x-3} - 3^{2x^2}}{\operatorname{tg}\pi x}$ $\left(\frac{9 \ln 3}{\pi}\right)$	16. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{\ln x}$ (2)																						
7. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\cos\left(\left(x + \frac{1}{2}\right)\pi\right) \operatorname{tg}\pi x}{\operatorname{arcsin}((1-x)^2)}$ (π^2)	17. $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 + \cos 3x}{\sin^2 7x}$ $\left(\frac{9}{98}\right)$																						
8. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2 - 3x + 3} - 1}{\sin \pi x}$ $\left(\frac{1}{2\pi}\right)$	18. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin 7\pi x}{\sin 8\pi x}$ $\left(-\frac{7}{8}\right)$																						
9. $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 + \cos 3x}{\operatorname{tg}^2 2x}$ $\left(\frac{9}{8}\right)$	19. $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{x^2 - \pi^2}{\sin x}$ (-2π)																						
10. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 + \cos \pi x}{\operatorname{tg}^2 2x}$ $\left(\frac{1}{2}\right)$	20. $\lim_{x \rightarrow 3\pi} \frac{2^x - 8^\pi}{\sin 7x - \sin 3x}$ $(-2^{3\pi-2} \cdot \ln 2)$																						

Тема	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Типовое задание для самостоятельной работы																
			<p>2. Исследовать функцию на непрерывность. Определить характер разрывов функции, если они существуют.</p> <p>Исходные данные:</p> <p>Задание 1 $f(x) = \begin{cases} x^2; & x < 1 \\ (x-1)^2; & 1 \leq x \leq 2 \\ 3-x; & x > 2 \end{cases}$</p> <p>Задание 2 $f(x) = \frac{10^{\frac{1}{x-3}}}{x+1}$</p> <p>Задание 3 $f(x) = \frac{2x^2 + 7x - 4}{x+4}$; $f(x) = \frac{x+4}{2x^2 + 7x - 4}$</p> <p>Задание 4 $f(x) = x^2 - \frac{ x+1 }{x+1} - 1$</p>																
Производная функции. Применение производной	УК-4 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>ИУК-1.1. Знает, как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>ИУК-1.2. Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>ИУК-1.3. Владеет практическими навыками поиска, критического анализа и синтеза информации, применения</p>	<p>1. Исследуйте функцию с помощью производной и постройте ее график</p> <table border="1" data-bbox="1576 871 2145 1078"> <tr><td>1</td><td>$y = 4 - 2x - 7x^2$</td></tr> <tr><td>2</td><td>$y = 5 + 12x - x^3$</td></tr> <tr><td>3</td><td>$y = 2x^3 + 3x^2 - 4$</td></tr> <tr><td>4</td><td>$y = 9 + 8x^2 - x^4$</td></tr> </table> <p>2. Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке</p> <table border="1" data-bbox="1576 1174 2145 1414"> <tr><td>1</td><td>$3x^5 - 20x^3 + 9, [-10; -1]$</td></tr> <tr><td>2</td><td>$3x^5 - 20x^3 - 8, [-5; 1]$</td></tr> <tr><td>3</td><td>$3x^5 - 20x^3 - 16, [-3; -1]$</td></tr> <tr><td>4</td><td>$x^5 - 5x^3 - 20x, [-8; 1]$</td></tr> </table>	1	$y = 4 - 2x - 7x^2$	2	$y = 5 + 12x - x^3$	3	$y = 2x^3 + 3x^2 - 4$	4	$y = 9 + 8x^2 - x^4$	1	$3x^5 - 20x^3 + 9, [-10; -1]$	2	$3x^5 - 20x^3 - 8, [-5; 1]$	3	$3x^5 - 20x^3 - 16, [-3; -1]$	4	$x^5 - 5x^3 - 20x, [-8; 1]$
1	$y = 4 - 2x - 7x^2$																		
2	$y = 5 + 12x - x^3$																		
3	$y = 2x^3 + 3x^2 - 4$																		
4	$y = 9 + 8x^2 - x^4$																		
1	$3x^5 - 20x^3 + 9, [-10; -1]$																		
2	$3x^5 - 20x^3 - 8, [-5; 1]$																		
3	$3x^5 - 20x^3 - 16, [-3; -1]$																		
4	$x^5 - 5x^3 - 20x, [-8; 1]$																		

Тема	Код и формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Типовое задание для самостоятельной работы
		системного подхода для решения поставленных задач	

Критерии оценивания самостоятельной работы:

Оценка	Критерии оценивания
отлично	выставляется если работа носит научно-исследовательский характер, проанализирован и сделан сравнительный анализ нескольких литературных источников, приведены примеры
хорошо	выставляется если проанализирован и сделан сравнительный анализ нескольких литературных источников, приведены примеры
удовлетворительно	выставляется если проведен сравнительный анализ научно-методической литературы, приведены примеры
неудовлетворительно	выставляется если работа прошла проверку на антиплагиат и соответствует требованиям оформления

4.5. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ КУРСОВЫХ РАБОТ

Курсовая работа позволяет выявить степень владения базовыми знаниями, умениями и навыками, необходимыми для обучения, и определить уровень владения новым материалом.

Примерные индивидуальные задания (темы) для курсовых работ:

КУРСОВАЯ РАБОТА НЕ ПРЕДУСМОТРЕНА УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ

Критерии оценивания курсовой работы:

Оценка	Критерии оценивания
отлично	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию, содержащемуся в методических указаниях, и плану. Представлены результаты структурированного и логически последовательного обзора литературных и иных источников по теме исследования. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Верно определены исходные данные для расчетов. Все аналитические расчеты выполнены верно, корректно применены методы экономического анализа, не нарушена методика анализа предмета исследования. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы
хорошо	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию, содержащемуся в методических указаниях, и плану. Представлены результаты структурированного и логически последовательного обзора литературных и иных источников по теме исследования. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Верно определены исходные данные для расчетов. В расчетах допускаются незначительные (не искажающие общего итога оценки) погрешности/ошибки. Большинство выводов и предложений аргументировано, корректно применены методы экономического анализа, не нарушена методика анализа предмета исследования. Оформление курсовой работы и полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах, в оформлении таблиц. Наличествует незначительное количество грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе
удовлетворительно	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию, содержащемуся в методических указаниях, и плану. Результаты обзора литературных и иных источников представлены недостаточно полно, недостаточно логично и последовательно. Верно определены исходные данные для расчетов, но имеются грубые ошибки в расчетах. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Экономические выводы носят констатирующий (описательный) характер. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении курсовой работы. Полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях.

	Имеются одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Много грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсовой работы обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы
неудовлетворительно	Содержание курсовой работы не соответствует заданию, содержащемуся в методических указаниях, и плану. Неверно определены исходные данные для расчетов, неверно и не корректно применены методы экономического анализа. Экономические выводы содержат неверную экономическую оценку. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении курсовой работы. Большое количество существенных ошибок по сути работы, много грамматических и стилистических ошибок и др. Полученные результаты не отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работы обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала, студент не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них. Курсовая работа не представлена преподавателю. Обучающийся не явился на защиту курсовой работы

5. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета/зачета с оценкой/экзамена.

5.1. Вопросы к зачету/зачету с оценкой/экзамену:

1. 1. Понятие и виды матриц. Транспонированная матрица.
2. Операции над матрицами и их свойства.
3. Обратная матрица и ее свойства.
4. Определитель матрицы и его свойства.
5. Ранг матрицы. Методы нахождения ранга матрицы (окаймление миноров и метод элементарных преобразований матрицы)
6. Миноры и алгебраические дополнения элементов определителя. Теорема о разложении определителя по элементам строки или столбца.
7. Исследование системы линейных уравнений с n неизвестными. Теорема Кронекера-Капелли.
8. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
9. Решение систем линейных уравнений матричным методом.
10. Решение систем линейных уравнений с помощью формул Крамера.
11. Уравнение прямой на плоскости: способы задания.
12. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
13. Общее уравнение прямой, его частные случаи.

14. Кривые второго порядка: окружность.
15. Кривые второго порядка: эллипс.
16. Кривые второго порядка: гипербола.
17. Кривые второго порядка: парабола.
18. Числовые последовательности и способы их задания.
19. Предел числовой последовательности. Теоремы о пределах числовых последовательностей.
20. Предел функции. Непрерывность функции.
21. Основные типы пределов. Неопределенности и способы избавления от них.
22. Понятие производной и ее геометрический смысл.
23. Кинематический смысл производной.
24. Формулы нахождения производных и правила.
25. Производная сложной и обратной функции.
26. Дифференциал функции и его геометрический смысл.
27. Исследование функций с помощью первой производной.
28. Исследование функций с помощью второй производной.
29. Первообразная функция и неопределенный интеграл.
30. Вычисление неопределенных интегралов.
31. Определенный интеграл и его геометрический смысл.
32. Формула Ньютона-Лейбница.
33. Приложения определенного интеграла: длина дуги кривой, площадь плоской фигуры, вычисление пути, пройденного точкой, вычисление работы силы.
34. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация.
35. Различные формы записи комплексных чисел.
36. Операции над комплексными числами, записанными в алгебраической форме.

Критерии оценивания зачета с оценкой/экзамена:

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Обучающийся должен: уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; продемонстрировать прочное, достаточно полное усвоение знаний программного материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; правильно формулировать определения; последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
не зачтено	Обучающийся демонстрирует: незнание значительной части программного материала; не владение понятийным аппаратом дисциплины; существенные ошибки при изложении учебного

	материала; неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумение делать выводы по излагаемому материалу.
--	--

Критерии оценивания зачета с оценкой/экзамена:

Оценка	Критерии оценивания
отлично	Выставляется, если обучающимся правильно и полностью раскрыто содержание материала в пределах программы, чётко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий, точно использованы научные и технические термины, в ответе использованы ранее приобретённые теоретические знания, сделаны необходимые выводы и обобщения
хорошо	Выставляется, если обучающимся раскрыто основное содержание материала в пределах программы, даны определения и раскрыто содержание понятий, в ответе использованы ранее приобретённые теоретические знания, сделаны необходимые выводы и обобщения, но присутствуют незначительные нарушения в последовательности изложения, имеются одна-две неточности в содержании ответа
удовлетворительно	Выставляется, если обучающимся содержание учебного материала изложено фрагментарно, не всегда последовательно, не даны определения, не раскрыто содержание понятий, или они изложены с ошибками, допускаются ошибки и неточности в использовании научной терминологии, отсутствуют выводы и обобщения из предыдущего материала, или возможны ошибки в их изложении
неудовлетворительно	Выставляется, если обучающимся основное содержание учебного материала не раскрыто, не даются ответы на основные вопросы, допускаются грубые ошибки в определении понятий, в использовании терминологии, отсутствуют выводы и обобщения

6. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Задания для диагностической работы должны обеспечивать оценку полностью или частично сформированных компетенций. Каждое задание должно быть привязано к тому или иному индикатору сформированности компетенций.

При формировании заданий для диагностической работы необходимо использовать тестовые задания следующих типов:

Тип задания 1. Задания закрытого типа на установление соответствия.

Тип задания 2. Задания закрытого типа на установление последовательности.

Тип задания 3. Задания комбинированного типа, предполагающие выбор одного правильного ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора.

Тип задания 4. Задания комбинированного типа, предполагающие выбор нескольких ответов из предложенных с последующим объяснением своего выбора.

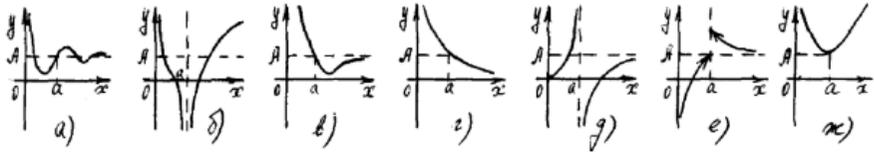
Тип задания 5. Расчетные задачи.

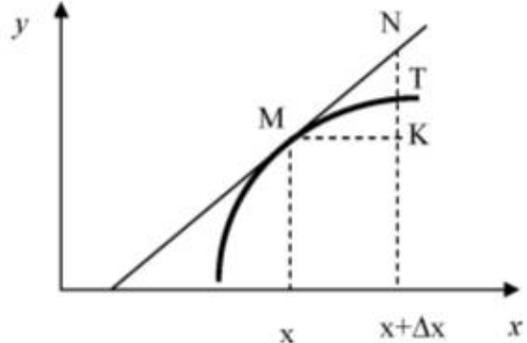
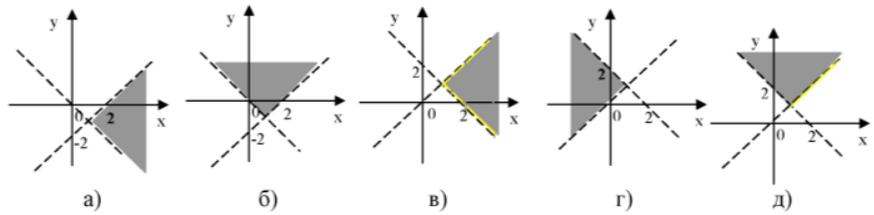
Все типы заданий должны быть представлены не менее одного раза.

№ п/п	Тема занятия	Код компетенции	Индикатор	Тип задания	Вариант 1			
					Система линейных уравнений		Ответ	
1.	Линейная алгебра	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Знает, как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	1. Решите системы уравнений и установите соответствие.	Система линейных уравнений		Ответ	
					А.	$\begin{cases} 2x - y + z = 2 \\ 3x + 2y + 2z = -2 \\ x - 2y + z = 1. \end{cases}$	1.	(1; 3; 0)
					Б.	$\begin{cases} 3x + y - 2z = 6 \\ 5x - 3y + 2z = -4 \\ 5x - 2y - 3z = -2. \end{cases}$	2.	Система несовместна
					В.	$\begin{cases} x + y + z = 1 \\ 2x + y + z = 2 \\ 3x + 2y + 2z = 3. \end{cases}$	3.	(2; -1; -3)
					Г.	$\begin{cases} 2x + 5y - 4z = 8 \\ 3x + 15y - 9z = 5 \\ 5x + 5y - 7z = 1. \end{cases}$	4.	Множество решений
					Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:			
					А	Б	В	Г
					3	1	4	2
			ИУК-1.2. Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	2. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.	Алгебраическое дополнение – это ... 1) минор, взятый со знаком; 2) определитель; 3) определитель, порядок которого на 1 меньше, чем у исходного; 4) число.			
			ИУК-1.3. Владеет практическими навыками поиска,	3. Прочитайте текст, выберите правильный вариант и	Произведение $B \cdot A^T$, где $A = \begin{pmatrix} 4 & 5 \end{pmatrix}$, A^T - транспонированная матрица, $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$, имеет размерность 1) 2×1 ;			

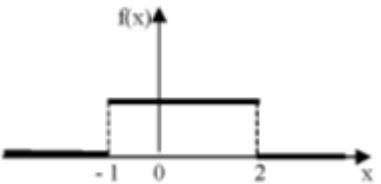
КЛЮЧ К ЗАДАНИЯМ

			критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач	<i>обоснуйте ответ.</i>	2) 1x2; 3) 2x2; 4) 1.								
2.	Аналитическая геометрия	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Знает, как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	<i>3. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</i>	Скалярным произведением двух векторов называется: 1) произведение длин векторов; 2) произведение векторов на синус угла между ними; 3) произведение длин векторов на косинус угла между ними; 4) произведение длин векторов на синус угла между ними.								
			ИУК-1.2. Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	<i>2. Установите соответствие между названиями кривых второго порядка и их уравнениями</i>	1) окружность; 2) эллипс; 3) гипербола; 4) парабола. а) $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$; б) $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$; в) $y^2 = 4x$; г) $(x - 4)^2 + (y - 3)^2 = 1$. Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:								
			ИУК-1.3. Владеет практическими навыками поиска,	<i>3. Найдите угловой коэффициент и выберите</i>	Угловой коэффициент прямой $3x - 2y - 8 = 0$ равен: 1) 1,5; 2) 2/3; 3) 2; 4) 3;								
					<table border="1"> <thead> <tr> <th>а)</th> <th>б)</th> <th>в)</th> <th>г)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	а)	б)	в)	г)	2	3	4	1
а)	б)	в)	г)										
2	3	4	1										

			критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач	<i>правильный ответ.</i>	5) 4; 6) 8; 7) 8/3. .																						
3.	Предел последовательности и функции. Непрерывность функции.	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Знает, как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	1. Среди графиков, приведенных на рис., укажите ВСЕ, на которых функция непрерывна в точке a :																							
			ИУК-1.2. Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	айдите значения пределов и установите соответствие	<table border="1" data-bbox="1108 933 1792 1133"> <thead> <tr> <th colspan="2">Пределы</th> <th colspan="2">Значения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A.</td> <td>$\lim_{x \rightarrow 2} (x-2) \sin \frac{1}{x-2}$</td> <td>1.</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Б.</td> <td>$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin(x-2)}{x-2}$</td> <td>2.</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>В.</td> <td>$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin(x-2)}{x-2}$</td> <td>3.</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table border="1" data-bbox="1108 1173 1512 1252"> <thead> <tr> <th>А</th> <th>Б</th> <th>В</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>3</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Пределы		Значения		A.	$\lim_{x \rightarrow 2} (x-2) \sin \frac{1}{x-2}$	1.	1	Б.	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin(x-2)}{x-2}$	2.	0	В.	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin(x-2)}{x-2}$	3.	0	А	Б	В	2	3	1
			Пределы		Значения																						
A.	$\lim_{x \rightarrow 2} (x-2) \sin \frac{1}{x-2}$	1.	1																								
Б.	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin(x-2)}{x-2}$	2.	0																								
В.	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin(x-2)}{x-2}$	3.	0																								
А	Б	В																									
2	3	1																									
ИУК-1.3. Владеет практическими навыками поиска,	3. Прочитайте задание и выберите все правильные	В точке $x = 1$ непрерывны функции																									

			критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач	<i>ответы и обоснуйте их</i>	а) $\sin(x-1)$; б) $\frac{x-1}{\sin x}$; в) $\frac{\sin x}{x-1}$; г) $\frac{\sin x}{x}-1$; д) $\sin \frac{1}{x-1}$.
4.	Производная функции. Применение производной	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Знает, как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	1. <i>На рис. изображен график функции $y = f(x)$. Тогда производная $f'(x)$ это.... Выберите и обоснуйте ответ.</i>	а) $\frac{TK}{MK}$; б) $\frac{NK}{MK}$; в) NK ; г) $\frac{MK}{TK}$; д) $\frac{MN}{MK}$; е) MN . 
			ИУК-1.2. Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	2. <i>Проанализируйте функцию и выберите ответ</i>	Область определения функции $f = \frac{\ln(2-x+y)}{\sqrt{x+y}}$ 
			ИУК-1.3. Владеет практическими навыками	3. <i>Расчетные задачи</i>	1) Уравнение движения материальной точки вдоль оси имеет вид $s(t) = -0,5t^3 + t + 2$ (м). Найти ускорение точки в момент времени $t = 2$ с.

			поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач		2) Составить уравнение касательной к графику функции $f(x) = -\left(\frac{x-1}{x}\right)^2$ в точке с абсциссой $x_0 = \frac{1}{2}$															
5.	Неопределенный интеграл. Ряды.	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Знает, как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	1. <i>Прочитайте задание и выберите правильный ответ.</i>	Если F(x) - первообразная для f(x), то $\int 2f(3x)dx$ равен а) 2F(3x) + C; б) 6F(3x) + C; в) (2/3)F(3x) + C; г) (3/2)F(3x) + C; д) F(6x) + C.															
			ИУК-1.2. Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	2. <i>Прочитайте текст и установите соответствие.</i>	Для формирования и классификации имущества используются различные источники и виды капитала. Установите соответствие каждому виду или источнику капитала состав его имущества. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца															
			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Математическое исследование</th> <th colspan="2">Имя ученого</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А.</td> <td>Ввел обозначения интеграла</td> <td>1.</td> <td>Лагранж</td> </tr> <tr> <td>Б.</td> <td>Ввел термин «производная»</td> <td>2.</td> <td>И. Ньютон</td> </tr> <tr> <td>В.</td> <td>Разработал метод флюксий, под которыми понимаются скорости изменения переменных</td> <td>3.</td> <td>Г. Лейбниц</td> </tr> </tbody> </table>		Математическое исследование		Имя ученого		А.	Ввел обозначения интеграла	1.	Лагранж	Б.	Ввел термин «производная»	2.	И. Ньютон	В.	Разработал метод флюксий, под которыми понимаются скорости изменения переменных	3.	Г. Лейбниц
Математическое исследование		Имя ученого																		
А.	Ввел обозначения интеграла	1.	Лагранж																	
Б.	Ввел термин «производная»	2.	И. Ньютон																	
В.	Разработал метод флюксий, под которыми понимаются скорости изменения переменных	3.	Г. Лейбниц																	

					<table border="1"> <tr> <td>величин (производные)</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> </table>	величин (производные)			А	Б	В	3	1	2
величин (производные)														
А	Б	В												
3	1	2												
			<p>ИУК-1.3. Владеет практическими навыками поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач</p>	<p>3. <i>Расчетные задачи</i></p>	<p>1) Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \sin x, y = 0, x \in [\pi, 2\pi]$.</p> <p>2) Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \sin x, y = 0, x \in [\pi, 2\pi]$.</p>									
6	Теория вероятностей	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>ИУК-1.1. Знает, как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>ИУК-1.2. Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять</p>	<p>1. <i>Прочитайте задание, найдите ответы и обоснуйте их</i></p> <p>2. <i>Расчетные задачи</i></p>	<p>На рис. изображен график плотности распределения вероятностей Д г) случайной величины X. Вероятность $P(0 < X < 1)$ равна ...; вероятность $P(1 < X < 3)$ равна ...</p>  <p>Математическое ожидание дискретной случайной величины X, распределенной по закону $P(X = k) = C_{10}^k 0,3^k 0,7^{10-k}$ равно</p>									

			<p>системный подход для решения поставленных задач.</p>		
			<p>ИУК-1.3. Владеет практическими навыками поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач</p>	<p>3. <i>Расчетные задачи</i></p>	<p>1) В коробке 7 синих и 3 красных карандаша. Наугад взяли один карандаш. Найдите вероятность того, что он – синий; 2) В проруби площадью 3 м плавают две льдинки, площадь первой 0,6 м², площадь второй 0,3 м². Вероятность того, что падающая с неба снежинка попадет на воду, равна ...</p>
			<p>ИУК-1.2. Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p>	<p>4. <i>Прочитайте задание и укажите график функции распределения случайной величины, подчиняющейся биномиальному закону</i></p>	<p>The figure contains six coordinate systems with x-axes labeled 'x'. a) A step function starting at 0, with jumps to 0.5, 1, and 1.5. б) A step function starting at 0, with jumps to 0.5, 0.75, and 1. в) A decreasing step function starting at 1 and decreasing in steps. г) A triangular distribution with a peak at 1. д) A trapezoidal distribution starting at 0, increasing linearly to 1, and then staying constant at 1. е) A trapezoidal distribution starting at 1, decreasing linearly to 0, and then staying constant at 0.</p>

		<p>ИУК-1.3. Владеет практическими навыками поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач</p>	<p><i>5. Расчетные задачи</i></p>	<p>Дисперсия непрерывной случайной величины X, имеющей плотность распределения вероятностей</p> $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-6)^2}{8}}$ <p>равна.....</p>
--	--	--	---------------------------------------	---