Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гриб Владислав Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.09.2026 18:50:40
Уникальный программный ключ:
637517d24e103c3db032acf37e839d98ec1c5bb2f5eb89c29abfcd7f43985447

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

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКИ

УТВЕРЖДАЮ
Директор Международного института информационных технологий и бизнес-информатики
_____ Т.В. Новикова
«17» декабря 2025г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине:
ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

по направлению подготовки/специальности:
09.03.03 Прикладная информатика
(уровень бакалавриат)

профилю/специализации:
«Анализ данных»
Формы обучения: очная, заочная

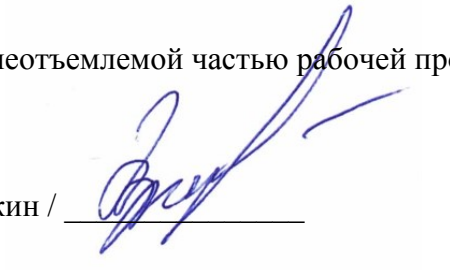
Москва

Фонд оценочных средств для дисциплины «Высшая математика». Направление подготовки/специальность 09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль/специализация): Анализ данных/ Л.К. Шаймарданова – М.: ИМПЭ им. А.С. Грибоедова.

Фонд оценочных средств является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

Разработчик: Л.К. Шаймарданова

Заведующий кафедрой: Н. Н. Загускин / _____



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 обучения, и определить уровень владения новым материалом	Индивидуальные задания (темы) для курсовой работы
6	Зачет с оценкой	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	Л.К. Шаймарданова
Кафедра	Прикладной информатики и информационных технологий
Наименование дисциплины	Высшая математика
Факультет / институт	Институт международной экономики, лидерства и менеджмента
Направление подготовки / специальность	09.03.03 Прикладная информатика
Количество вопросов в оценочных заданиях (диапазон)	15-30
Общее время тестирования (мин)	90
Общее количество вопросов/заданий в ФОС	30
Размещенность на сайте Университета примерного перечня вопросов, заданий ФОС – для подготовки обучающихся к прохождению оценки (да / нет)	Да

3.2. Характеристика оцениваемых компетенций.

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции (для планирования результатов обучения по элементам образовательной программы и соответствующих оценочных средств)
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1 Знать основы математики, физики, вычислительной техники и программирования на базовом уровне. ИОПК-1.2 Уметь применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

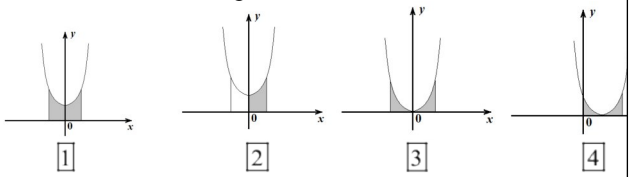
4. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

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

Критерии оценивания диагностической работы:

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

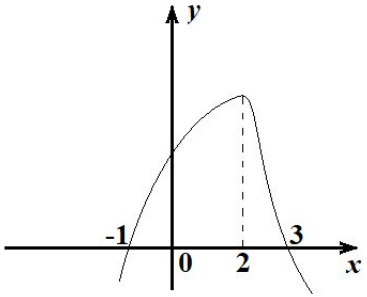
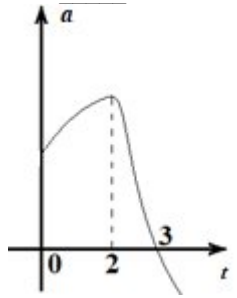
Тема занятия	Код компетенции	Индикатор	Задания		Уровень освоения компетенции
			Вариант 1	Вариант 2	
Тема 1. Элементы линейной алгебры Тема 2. Элементы векторной алгебры Тема 3. Аналитическая геометрия Тема 4. Теория пределов Тема 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной Тема 6. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных Тема 7. Интегральное исчисление Тема 8. Дифференциальные уравнения Тема 9. Элементы общей алгебры	ОПК-1.1	ИОПК-1.1	1. Задана система линейных алгебраических уравнений $\begin{cases} 7x+2y+3z=15 \\ 5x-3y+2z=15 \\ 10x-11y+5z=36 \end{cases}$ Расширенной матрицей для этой системы является матрица —— $\left(\begin{array}{ccc\|c} 7 & 2 & 3 & 15 \\ 5 & -3 & 2 & 15 \\ 10 & -11 & 5 & 36 \end{array}\right)$ $\begin{vmatrix} 7 & 2 & 3 \\ 5 & -3 & 2 \\ 10 & -11 & 5 \end{vmatrix}$ $\begin{pmatrix} 15 \\ 15 \\ 36 \end{pmatrix}$ $\begin{vmatrix} 7 & 5 & 10 \\ 2 & -3 & -11 \\ 3 & 2 & 5 \end{vmatrix}$ 1 2 3 4 **Ответ: 1** 2. Установите соответствие между кривыми второго порядка и их уравнениями A эллипс B парабола C гипербола D окружность 1. $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}=1$ 2. $x^2+y^2=9$ 3. $3x-2y+5=0$ 4. $\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{4}=1$ 5. $y^2=4x$ **Ответ:** **A – 1** **B – 5** **C – 4**	1. Совместная система линейных уравнений из n уравнений и n неизвестных имеет единственное решение, если ранг основной матрицы r(A) Варианты ответа: 1) r(A) < n; 2) r(A) = n; 3) r(A) > n; 4) r(A) = 0. **Ответ: 2** 2. Эллипс – это геометрическое множество точек, для каждой из которых сумма расстояний до двух данных точек (фокусов) есть величина постоянная. Верно ли данное утверждение? Варианты ответа: 1) да 2) нет **Ответ: 1** 3. Если для любых двух значений x_1 и x_2 из промежутка $[a,b]$ большему значению аргумента	Базовый (1-3 минуты) Базовый (1-3 минуты) Повышенный (3-5 минут)

Тема занятия	Код компетенции	Индикатор	Задания		Уровень освоения компетенции
			Вариант 1	Вариант 2	
			D – 2 3. Какие из указанных производных вычислены верно? Ответ записать в поле ответов без пробелов и запятых. 1 $(\sin x)' = \operatorname{tg} x$ 2 $(\sin x)' = \operatorname{ctg} x$ 3 $(\sin x)' = \cos x$ 4 $(\operatorname{tg} x)' = \sin x$ 5 $(\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$ **Ответ: 35** 4. Укажите интегралы, для нахождения которых необходимо применять формулу интегрирования по частям Варианты ответа: 1) $\int x \sin x\,dx$; 2) $\int x \sin x^2\,dx$; 3) $\int x e^x\,dx$; 4) $\int x e^{x^2}\,dx$. **Ответ: 1 и 3** 5. Дано дифференциальное уравнение $y'' + 5y' + 6y = 0$. Тогда соответствующее ему характеристическое уравнение	соответствует большее значение функции: $x_1 < x_2$ $\Rightarrow$ $f(x_1) < f(x_2)$, то функция $y = f(x)$ называется …. Варианты ответа: 1) убывающей; 2) не убывающей; 3) возрастающей; 4) невозрастающей **Ответ: 3** 4. Площадь какой из фигур, представленных на рисунках, можно найти, вычислив интеграл $\int_0^1 (x^2 + 1)dx$ Варианты ответа:  1 2 3 4 **Ответ: 2** 5. Общее решение однородного линейного уравнения 2-го порядка $y'' - 3y' + 2y = 0$ имеет вид $y = C_1 e^x + C_2 e^{2x}$. Верно ли данное утверждение? Варианты ответа: 1) да 2) нет **Ответ: 1**	Базовый (1-3 минуты) Базовый (1-3 минуты)

Тема занятия	Код компетенции	Индикатор	Задания		Уровень освоения компетенции
			Вариант 1	Вариант 2	
			имеет вид … Варианты ответа: 1) r(A) < n; 2) r(A) = n; 3) r(A) > n; 4) r(A) = 0. **Ответ: 2**		
Тема 1. Элементы линейной алгебры Тема 2. Элементы векторной алгебры Тема 3. Аналитическая геометрия Тема 4. Теория пределов Тема 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной Тема 6. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных Тема 7. Интегральное	ОПК-1.1	ИОПК-1.2	6. Даны матрицы $A=\begin{pmatrix}-2\\-1&-1\\1&3\end{pmatrix}$ и $B=\begin{pmatrix}4\\1&2\end{pmatrix}$. Матрица $C=A\times B$. Элемент c_{32} матрицы С равен ___. **Ответ: 4** 7. Дан вектор $\vec{a}=\{-3;4\}$. Длина вектора $\left\|\vec{a}\right\|$ равна ____. **Ответ: 5** 8. Значение предела $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{6-5x}{10x^2+4x-7}$ равно ____. **Ответ: 0** 9. Значение интеграла $\int_0^1 2xdx$ равно ___. **Ответ: 1**	6. Дана матрица $A=\begin{pmatrix}1&2\\3&4\end{pmatrix}$. Определитель матрицы А равен __ **Ответ: -2** 7. Даны вектора $\vec{a}=\{1;2;-1\}$ и $\vec{b}=\{-2;4;0\}$. Скалярное произведение векторов $\vec{a}\times\vec{b}$ = _____. **Ответ: 6** 8. Значение предела $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x^2-6x+8}{x^2-8x+12}$ равно ____. **Ответ: 1** 9. Дана функция $y(x)=x^3$. Производная функции $y(x)$ в точке $x=1$ равна ___. **Ответ: 3** 10. *n*-ый член числовой последовательности	Повышенный (3-5 минут) Высокий (5-10 минут) Высокий (5-10 минут) Повышенный (3-5 минут) Высокий

Тема занятия	Код компетенции	Индикатор	Задания		Уровень освоения компетенции
			Вариант 1	Вариант 2	
исчисление Тема 8. Дифференциальные уравнения Тема 9. Элементы общей алгебры			10. Порядок дифференциального уравнения $3y¢¢-y¢=x^5$ равен ____. **Ответ: 2**	вычисляется по формуле $x_n=\frac{n+1}{n^2+2}$. Тогда 5-й член последовательности x_5 равен ___. (ответ записать в виде правильной дроби, пример: 1/2) **Ответ: 2/9**	(5-10 минут)

Тема занятия	Код компетенции	Индикатор	Задания		Уровень освоения компетенции
			Вариант 1	Вариант 2	
Тема 1. Элементы линейной алгебры Тема 2. Элементы векторной алгебры Тема 3. Аналитическая геометрия Тема 4. Теория пределов Тема 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной Тема 6. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных Тема 7. Интегральное исчисление Тема 8. Дифференциальные уравнения Тема 9. Элементы общей алгебры	ОПК-1.1	ИОПК-1.2	11. На основании результатов проведения эксперимента была получена следующая система линейных уравнений: $x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1;$ $5x_1 + 4x_2 - x_3 = 5.$ Можно ли найти ее решение, используя метода Крамера? Варианты ответа: 1) да 2) нет **Ответ: 2**	11. На основании результатов проведения эксперимента была получена следующая система линейных уравнений: $\begin{cases} x + 2y - z = 1 \\ 2x + 4y - 2z = 10 \end{cases}$ Является ли она совместной? Варианты ответа: 1) да 2) нет **Ответ: 2**	Базовый (1-3 минуты)
			12. Эффективность солнечной панели зависит от угла падения солнечных лучей и пропорциональна скалярному произведению вектора направления солнечных лучей и нормали к поверхности панели. Максимальная энергия вырабатывается, когда эти вектора параллельны Проводится настройка положения солнечной панели. В выбранной системе координат вектор нормали к панели имеет координаты n=(2;1;-2). Вектор направления солнечных лучей в этот момент времени равен S=(3;4;5).Будет ли солнечная панель в таком положении генерировать энергию? Варианты ответа: 1) Да, так как скалярное произведение положительно (угол между ними острый). 2) Нет, так как скалярное произведение равно нулю (лучи скользят вдоль панели). 3) Нет, так как скалярное произведение отрицательно (панель повернута «спиной» к солнцу). 4) Недостаточно данных для определения **Ответ: 2**	12. Цифровой приемник ищет в радиоэфире конкретный эталонный сигнал (код), чтобы начать декодирование данных. Приемник вычисляет скалярное произведение приходящего сигнала S с эталонным вектором P. Чем выше результат, тем больше уверенность, что нужный сигнал обнаружен. Эталонный сигнал (пакет данных) представлен вектором P=(1;-1;1;-1). В антенну поступило три разных сигнала: S_1=(0.8;-0.9;1.1;-1.2), S_2=(1;1;1;1), S_3=(-1;1;-1;1). Какой из принятых сигналов с наибольшей вероятностью является искомым эталоном? Варианты ответа: 1) сигнал S_1 2) сигнал S_2 3) сигнал S_3 **Ответ: 1**	Высокий (5-10 минут)
			13. В результате проведения опыта была получена зависимость $y = f(x)$. График полученной зависимости показан на рисунке. В какой точке производная функции	13. В результате проведения опыта была получена зависимость ускорения движущегося тела от времени $a = f(t)$. Фрагмент графика зависимости показан на рисунке. Скорость тела была максимальной в	Повышенный (3-5 минут)

Тема занятия	Код компетенции	Индикатор	Задания		Уровень освоения компетенции
			Вариант 1	Вариант 2	
			$f'(x)$ будет равна нулю?  **Ответ: 4** 14. Вы рассчитываете длину защитного барьера для дугообразного участка гоночной трассы. На плане трасса описывается кривой, заданной уравнением $y = \frac{2}{3}x^{3/2}$ (в метрах). Участок барьера должен быть установлен в диапазоне от точки x=0 до точки x=3. Выберите формулу для расчета длины L защитного барьера. Варианты ответа: 1) $L = \int_0^3 \sqrt{1+x}\,dx$ 2) $L = \int_0^3 \sqrt{1+\sqrt{x}}\,dx$ 3)	момент времени t = _____.  **Ответ: 3** 14. Вы проектируете чашеобразный отражатель для мощного фонаря. Внутренняя поверхность отражателя образуется путем вращения части кривой $y = \sqrt{x}$ (в дециметрах) вокруг оси Ox на интервале x=[0; 2]. Для защиты поверхности от коррозии и улучшения отражательной способности, её необходимо покрыть тонким слоем золота. Выберите формулу для расчета площади S поверхности, которую необходимо покрыть напылением (пренебрегая толщиной металла). Варианты ответа: 1) $S = 2\pi \int_0^2 \sqrt{x}\sqrt{1+\frac{1}{4x}}\,dx$ 2) $S = 2\pi \int_0^2 x\sqrt{1+\frac{1}{4x}}\,dx$	Высокий (5-10 минут)

Тема занятия	Код компетенции	Индикатор	Задания		Уровень освоения компетенции
			Вариант 1	Вариант 2	
			$L = \int_0^3 \sqrt{1 + x^2}\,dx$ 4) нет правильного ответа **Ответ: 1** 15. На завод поступает сырье для производства. Скорость поступления сырья на склад (в тоннах в сутки) меняется в течение недели и достаточно точно описывается функцией V(t) = 50 + 10*sin(π*t / 3.5), где t — время в сутках (0 ≤ t ≤ 7). Общее количество сырья (в тоннах), поступившее на склад за всю неделю (7 суток) равно _____. (результат округлите до целых) **Ответ: 350**	3) $S = 2\pi \int_0^2 \sqrt{x}\sqrt{1 + \frac{1}{2x}}\,dx$ 4) нет правильного ответа **Ответ: 1** 15. Пациенту с помощью капельницы вводят лекарственный препарат. Скорость введения препарата (в мг/час) регулируется так, чтобы компенсировать его естественное выведение из организма. Концентрация препарата в плазме крови C(t) (в мг/л) меняется по закону C(t) = 8 + 2·sin(π·t / 12) - 0.5·t, где t — время в часах (0 ≤ t ≤ 24), отсчитываемое от начала введения. Выберите формулу для вычисления количества препарата K, воздействовавшего на организм в течении первых 3 часов. Варианты ответа: 1) $K = \int_0^3 C(t)\,dt$ 2) $K = \int_0^3 C^2(t)\,dt$ 3) $K = \int_0^3 C(t)^2\,dt$ 4) нет правильного ответа **Ответ: 1**	Высокий (5-10 минут)

Критерии оценивания диагностической работы:

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