Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гриб Владислав Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.09.2026 19:01:43
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**

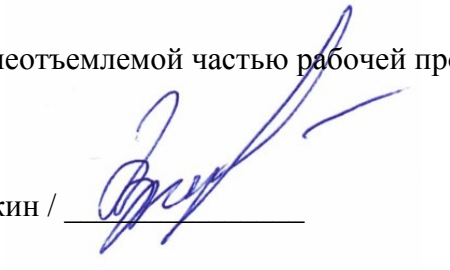
**Москва**

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.<br>ИОПК-1.2 Уметь применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности. |

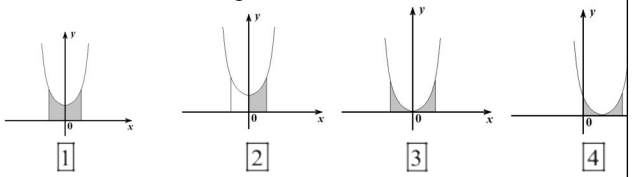
## 4. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

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 |

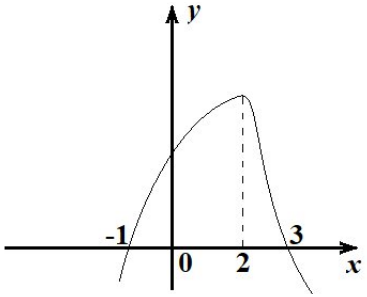
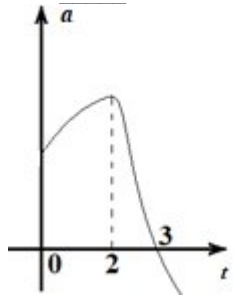
| Тема занятия | Код компетенции | Индикатор | Задания | | Уровень освоения компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Вариант 1 | Вариант 2 | |
| Тема 1. Элементы линейной алгебры<br>Тема 2. Элементы векторной алгебры<br>Тема 3. Аналитическая геометрия<br>Тема 4. Теория пределов<br>Тема 5. Дифференциальное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

| Тема занятия | Код компетенции | Индикатор | Задания | | Уровень освоения компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Вариант 1 | Вариант 2 | |
| | | | **D – 2**<br><br>3. Какие из указанных производных вычислены верно? Ответ записать в поле ответов без пробелов и запятых.<br>1 $(\sin x)' = \operatorname{tg} x$ 2 $(\sin x)' = \operatorname{ctg} x$<br>3 $(\sin x)' = \cos x$ 4 $(\operatorname{tg} x)' = \sin x$<br>5 $(\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$<br>**Ответ: 35**<br><br>4. Укажите интегралы, для нахождения которых необходимо применять формулу интегрирования по частям<br>Варианты ответа:<br>1) $\int x \sin x\,dx$; 2) $\int x \sin x^2\,dx$; 3) $\int x e^x\,dx$;<br>4) $\int x e^{x^2}\,dx$.<br>**Ответ: 1 и 3**<br><br>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 ….<br>Варианты ответа:<br>1) убывающей;<br>2) не убывающей;<br>3) возрастающей;<br>4) невозрастающей<br>**Ответ: 3**<br><br>4. Площадь какой из фигур, представленных на рисунках, можно найти, вычислив интеграл $\int_0^1 (x^2 + 1)dx$<br>Варианты ответа:<br><br>1 2 3 4<br>**Ответ: 2**<br><br>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?<br>Варианты ответа:<br>1) да 2) нет<br>**Ответ: 1** | Базовый (1-3 минуты)<br><br>Базовый (1-3 минуты) |

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

| Тема занятия | Код компетенции | Индикатор | Задания | | Уровень освоения компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Вариант 1 | Вариант 2 | |
| исчисление<br>Тема 8. Дифференциальные уравнения<br>Тема 9. Элементы общей алгебры | | | 10. Порядок дифференциального уравнения $3y¢¢-y¢=x^5$ равен ____.<br>**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)<br>**Ответ: 2/9** | (5-10 минут) |

| Тема занятия | Код компетенции | Индикатор | Задания | | Уровень освоения компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Вариант 1 | Вариант 2 | |
| Тема 1. Элементы линейной алгебры<br>Тема 2. Элементы векторной алгебры<br>Тема 3. Аналитическая геометрия<br>Тема 4. Теория пределов<br>Тема 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной<br>Тема 6. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных<br>Тема 7. Интегральное исчисление<br>Тема 8. Дифференциальные уравнения<br>Тема 9. Элементы общей алгебры | ОПК-1.1 | ИОПК-1.2 | 11. На основании результатов проведения эксперимента была получена следующая система линейных уравнений:<br>$x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1;$<br>$5x_1 + 4x_2 - x_3 = 5.$<br>Можно ли найти ее решение, используя метода Крамера?<br>Варианты ответа: 1) да 2) нет<br>**Ответ: 2** | 11. На основании результатов проведения эксперимента была получена следующая система линейных уравнений:<br>$\begin{cases} x + 2y - z = 1 \\ 2x + 4y - 2z = 10 \end{cases}$<br>Является ли она совместной?<br>Варианты ответа: 1) да 2) нет<br>**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<br>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?<br>Варианты ответа:<br>1) Да, так как скалярное произведение положительно (угол между ними острый).<br>2) Нет, так как скалярное произведение равно нулю (лучи скользят вдоль панели).<br>3) Нет, так как скалярное произведение отрицательно (панель повернута «спиной» к солнцу).<br>4) Недостаточно данных для определения<br>**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.<br>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?<br>Варианты ответа:<br>1) сигнал $S_1$<br>2) сигнал $S_2$<br>3) сигнал $S_3$<br>**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?<br><br><br>**Ответ: 4**<br><br>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.<br>Варианты ответа:<br>1)<br>$L = \int_0^3 \sqrt{1+x}\,dx$<br>2)<br>$L = \int_0^3 \sqrt{1+\sqrt{x}}\,dx$<br>3) | момент времени t = _____.<br><br><br>**Ответ: 3**<br><br>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).<br>Варианты ответа:<br>1) $S = 2\pi \int_0^2 \sqrt{x}\sqrt{1+\frac{1}{4x}}\,dx$<br>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 | |
| | | | $L = \int_0^3 \sqrt{1 + x^2}\,dx$<br>4) нет правильного ответа<br>**Ответ: 1**<br><br>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).<br>Общее количество сырья (в тоннах), поступившее на склад за всю неделю (7 суток) равно _____. (результат округлите до целых)<br>**Ответ: 350** | 3) $S = 2\pi \int_0^2 \sqrt{x}\sqrt{1 + \frac{1}{2x}}\,dx$<br>4) нет правильного ответа<br>**Ответ: 1**<br><br>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.<br>Выберите формулу для вычисления количества препарата K, воздействовавшего на организм в течении первых 3 часов.<br><br>Варианты ответа:<br>1) $K = \int_0^3 C(t)\,dt$<br>2) $K = \int_0^3 C^2(t)\,dt$<br>3) $K = \int_0^3 C(t)^2\,dt$<br>4) нет правильного ответа<br>**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 |