Министерство образования Самарской области

АССОЦИАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ "ИНСТИТУТ НАПРАВО.РУ"

УТВЕРЖДЕНО
Приказ директора
от 07.08.2024 № 012/2/с

Воробьев К.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ОП.01 Элементы высшей математики

Специальность 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности
Квалификация: разработчик компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности
Форма обучения: очная
На базе основного общего образования
Срок получения образования: 3 года 10 месяцев

Тольятти, 2024г.

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств 3

1.1. Назначение и область применения 3

1.2. Сведения об образовательной программе 3

1.3. Объём подготовки и формы аттестации 3

1.4. Нормативные и учебно-методические основания 3

2. Проверяемые результаты и формы контроля 3

3. Организация оценивания и критерии 4

4. Контрольно-оценочные материалы 5

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1. Назначение и область применения

Фонд оценочных средств предназначен для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «ОП.01 Элементы высшей математики».

1.2. Сведения об образовательной программе

Основная образовательная программа подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.10 «Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности» реализуется ИНСТИТУТ НАПРАВО.РУ. Присваиваемая квалификация — разработчик компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности.

1.3. Объём подготовки и формы аттестации

Общий объём учебной дисциплины — 66 академических часов. Форма промежуточной аттестации: Дифференцированный зачёт — семестр 4.

1.4. Нормативные и учебно-методические основания

— Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.10 «Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности», утверждённый приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25 июня 2024 г. № 441.

— Учебный план по программе подготовки специалистов среднего звена 09.02.10 «Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности».

— Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.01 Элементы высшей математики» по специальности 09.02.10 «Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности».

2. Проверяемые результаты и формы контроля

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы: В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 4.4	— выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; – решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости; – применять методы дифференциального и интегрального исчисления; – решать дифференциальные уравнения; – пользоваться понятиями теории комплексных чисел.	— основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; – основы дифференциального и интегрального исчисления; - основы теории комплексных чисел.

Раздел / тема рабочей программы	**Форма контроля**	**Материалы**
Раздел 1. Математический анализ	Опрос; практическая или контрольная работа	Задания и критерии настоящего фонда
Тема 1.1. Пределы и непрерывность функций	Опрос; практическая или контрольная работа	Задания и критерии настоящего фонда
Тема 1.2. Производная и её применение	Опрос; практическая или контрольная	Задания и критерии настоящего фонда

Раздел / тема рабочей программы	Форма контроля	Материалы фонда
	работа	
Тема 1.3. Интегралы и их применение	Опрос; практическая или контрольная работа	Задания и критерии настоящего фонда
Раздел 2. Линейная алгебра	Опрос; практическая или контрольная работа	Задания и критерии настоящего фонда
Тема 2.1. Векторы и операции над ними	Опрос; практическая или контрольная работа	Задания и критерии настоящего фонда
Тема 2.2. Матрицы и системы линейных уравнений	Опрос; практическая или контрольная работа	Задания и критерии настоящего фонда

Раздел / тема рабочей программы	Форма контроля	Материалы
Тема 2.3. Сингулярное разложение матриц (SVD)	Опрос; практическая или контрольная работа	Задания и критерии настоящего фонда
Раздел 3. Математические модели и их применение	Опрос; практическая или контрольная работа	Задания и критерии настоящего фонда
Тема 3.1. Линейные модели	Опрос; практическая или контрольная работа	Задания и критерии настоящего фонда
Тема 3.2. Нелинейные модели	Опрос; практическая или контрольная работа	Задания и критерии настоящего фонда

3. Организация оценивания и критерии

Текущий контроль проводится по завершении тем и практических работ. Обучающийся получает условие задания, исходные данные, требования к результату и критерии оценки. Результат фиксируется в ведомости или журнале с указанием вида работы и даты.

При промежуточной аттестации проверяются результаты всех завершённых разделов соответствующего семестра. Состав варианта обеспечивает сопоставимость сложности. При наличии нескольких семестров аттестации задания выбираются только из освоенного к этому сроку содержания рабочей программы.

Практическая работа оценивается по правильности и полноте результата, обоснованности способа решения, самостоятельности выполнения, соблюдению требований безопасности и качеству оформления. По заданиям с собственным ключом применяется приведённый ключ; при отсутствии отдельной шкалы используется следующая.

Оценка	Условия
Отлично	90–100% максимального балла; результат полный, проверен и обоснован.
Хорошо	75–89%; результат правильный, имеются отдельные неточности, не искажающие основное решение.
Удовлетворительно	60–74%; выполнены основные требования; отдельные ошибки исправляются при уточняющих вопросах.
Неудовлетворительно	Менее 60%; основные требования не выполнены, результат не подтверждён или содержит существенные ошибки.

Для зачёта требуется выполнить обязательные работы и подтвердить достижение проверяемых результатов. Для дифференцированного зачёта выставляется оценка по

установленной шкале. Нарушение безопасности, создающее угрозу здоровью, является основанием остановить выполнение работы; невыполненные действия оцениваются как неподтверждённые.

Для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются доступные форматы материалов, необходимые технические средства и специальные условия проведения оценивания с сохранением проверяемых результатов.

4. Контрольно-оценочные материалы

Практические задания по темам рабочей программы

1. Предел и непрерывность

Задание. Найдите предел $(x^2 - 1)/(x - 1)$ при $x \to 1$. Определите, как доопределить функцию в точке 1.

Проверяемый результат: умение применять изученный способ решения к условию задачи, обосновывать действия и проверять полученный результат.

Ожидаемый ответ и ориентиры проверки. Разложение числителя даёт $(x - 1)(x + 1)$. При $x \neq 1$ выражение равно $x + 1$; предел — 2. Значение $f(1) = 2$ устраняет разрыв.

Оценивание: выбор и обоснование способа — 2 балла; правильность решения — 5 баллов; проверка и интерпретация — 2 балла; оформление — 1 балл. Максимум — 10 баллов.

2. Исследование функции

Задание. Исследуйте $f(x) = x^3 - 3x$: найдите стационарные точки и определите их тип.

Проверяемый результат: умение применять изученный способ решения к условию задачи, обосновывать действия и проверять полученный результат.

Ожидаемый ответ и ориентиры проверки. $f'(x) = 3x^2 - 3$. Точки $x = -1$ и $x = 1$. По знаку второй производной $6x$: при -1 максимум $f = 2$, при 1 минимум $f = -2$.

Оценивание: выбор и обоснование способа — 2 балла; правильность решения — 5 баллов; проверка и интерпретация — 2 балла; оформление — 1 балл. Максимум — 10 баллов.

3. Определённый интеграл

Задание. Вычислите интеграл функции $3x^2 + 2x$ на отрезке $[0; 2]$. Поясните применённую формулу.

Проверяемый результат: умение применять изученный способ решения к условию задачи, обосновывать действия и проверять полученный результат.

Ожидаемый ответ и ориентиры проверки. Первообразная $x^3 + x^2$. По формуле Ньютона — Лейбница результат $(8 + 4) - 0 = 12$.

Оценивание: выбор и обоснование способа — 2 балла; правильность решения — 5 баллов; проверка и интерпретация — 2 балла; оформление — 1 балл. Максимум — 10 баллов.

4. Векторы

Задание. Для $a = (1; 2; 2)$ и $b = (2; 0; 1)$ найдите скалярное произведение, длины и косинус угла.

Проверяемый результат: умение применять изученный способ решения к условию задачи, обосновывать действия и проверять полученный результат.

Ожидаемый ответ и ориентиры проверки. $a \cdot b = 4$; $|a| = 3$; $|b| = \sqrt{5}$; $\cos \varphi = 4/(3\sqrt{5})$. Следует

указать формулу и проверить, что косинус находится в пределах [−1; 1].

Оценивание: выбор и обоснование способа — 2 балла; правильность решения — 5 баллов; проверка и интерпретация — 2 балла; оформление — 1 балл. Максимум — 10 баллов.

5. Матрицы и система уравнений

Задание. Решите $2x + y = 8$, $x + y = 5$ методом Гаусса и проверьте ответ. Найдите определитель матрицы системы.

Проверяемый результат: умение применять изученный способ решения к условию задачи, обосновывать действия и проверять полученный результат.

Ожидаемый ответ и ориентиры проверки. Вычитание второго уравнения из первого даёт $x = 3$, затем $y = 2$. Проверка: 8 и 5. Определитель $2 \cdot 1 - 1 \cdot 1 = 1$, решение единственно.

Оценивание: выбор и обоснование способа — 2 балла; правильность решения — 5 баллов; проверка и интерпретация — 2 балла; оформление — 1 балл. Максимум — 10 баллов.

6. Сингулярное разложение

Задание. Найдите сингулярные числа матрицы diag(3; 1). Постройте приближение ранга 1 и оцените ошибку в норме Фробениуса.

Проверяемый результат: умение применять изученный способ решения к условию задачи, обосновывать действия и проверять полученный результат.

Ожидаемый ответ и ориентиры проверки. Сингулярные числа 3 и 1; U и V могут быть единичными. Приближение diag(3; 0). Ошибка имеет один ненулевой элемент 1, её норма Фробениуса равна 1.

Оценивание: выбор и обоснование способа — 2 балла; правильность решения — 5 баллов; проверка и интерпретация — 2 балла; оформление — 1 балл. Максимум — 10 баллов.

7. Линейная модель

Задание. По точкам (0; 1), (1; 3), (2; 5) постройте линейную модель $y = ax + b$ и найдите прогноз при $x = 3$.

Проверяемый результат: умение применять изученный способ решения к условию задачи, обосновывать действия и проверять полученный результат.

Ожидаемый ответ и ориентиры проверки. Все точки лежат на прямой $y = 2x + 1$. $a = 2$, $b = 1$; прогноз равен 7. Остатки на исходных точках нулевые.

Оценивание: выбор и обоснование способа — 2 балла; правильность решения — 5 баллов; проверка и интерпретация — 2 балла; оформление — 1 балл. Максимум — 10 баллов.

8. Нелинейная модель

Задание. Подберите модель $y = ax^2 + b$ по точкам (0; 1), (1; 3), (2; 9). Найдите прогноз при $x = 3$ и укажите ограничение такого прогноза.

Проверяемый результат: умение применять изученный способ решения к условию задачи, обосновывать действия и проверять полученный результат.

Ожидаемый ответ и ориентиры проверки. $b = 1$, $a = 2$; третья точка подтверждает модель. Прогноз 19. Это экстраполяция за пределы наблюдений; точное совпадение на трёх точках не гарантирует пригодность модели для других данных.

Оценивание: выбор и обоснование способа — 2 балла; правильность решения — 5 баллов;

проверка и интерпретация — 2 балла; оформление — 1 балл. Максимум — 10 баллов.

Комплектование варианта промежуточной аттестации

Вариант включает три задания из разных разделов освоенного содержания. Максимум — 30 баллов. Отлично — 27–30 баллов; хорошо — 23–26; удовлетворительно — 18–22; неудовлетворительно — 0–17. Условия и ключи приведены в настоящем документе. Время выполнения определяется объёмом заданий в пределах часов аттестации соответствующего компонента.