

Приложение
фонд оценочных средств по дисциплине (
ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА

1. Критерии оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля) / практики

Код и наименование формируемой компетенции	Критерии оценивания (<i>знать, уметь, владеть</i>)	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)*	Наименование оценочного средства	
				текущий контроль (включая контроль самостоятельной работы обучающихся)**	промежуточная аттестация***
УК-1. Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	знать: теоретический курс линейной алгебры; уметь: ориентироваться в основных понятиях теоретического курса линейной алгебры; владеть: способностью самостоятельно работать с теоретическим материалом и его применением при решении практических задач.	ИУК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Матрицы и определители. Системы линейных уравнений Аналитическая геометрия на плоскости Аналитическая геометрия в пространстве	устный опрос, контрольная работа	задания к экзамену
ОПК-2. Способность осуществлять сбор, обработку и	знать: теорию матриц и определителей; методы решения	ИОПК-2.2. Обрабатывает статистическую информацию и получает	Матрицы и определители. Системы линейных уравнений	устный опрос, контрольная работа	задания к экзамену

Код и наименование формируемой компетенции	Критерии оценивания (<i>знать, уметь, владеть</i>)	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)*	Наименование оценочного средства	
				текущий контроль (включая контроль самостоятельной работы обучающихся)**	промежуточная аттестация***
статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	систем линейных уравнений; основы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве; уметь: осуществлять операции над матрицами и определителями; решать системы линейных уравнений; решать типовые задачи по векторной алгебре и аналитической геометрии на плоскости и в пространстве; владеть: основными методами решений задач линейной алгебры.	статистически обоснованные выводы	Аналитическая геометрия на плоскости Аналитическая геометрия в пространстве		

2. Уровни сформированности компетенций, их критерии и шкала оценивания

Шкала оценивания сформированности индикаторов компетенций

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Оценки сформированности индикаторов*			
	неудовлетворительно / не зачтено	удовлетворительно / зачтено	хорошо / зачтено	отлично / зачтено
ИУК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Не способен рассматривать различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Способен на базовом уровне рассматривать различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Способен рассматривать различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Способен свободно рассматривать различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
ИОПК-2.2. Обрабатывает статистическую информацию и получает статистически обоснованные выводы	Не способен обрабатывать статистическую информацию и получать статистически обоснованные выводы	Способен на базовом уровне обрабатывать статистическую информацию и получать статистически обоснованные выводы	Способен обрабатывать статистическую информацию и получать статистически обоснованные выводы	Способен свободно обрабатывать статистическую информацию и получать статистически обоснованные выводы

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций	Оценка сформированности компетенций	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные / профессиональные компетенции
Высокий	отлично / зачтено	Сформированы четкие системные знания, умения и навыки по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного

		продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции.	средства раскрыто полно, профессионально, грамотно, продемонстрирован высокий уровень владения практическими умениями и навыками. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции.
Повышенный	хорошо / зачтено	Знания, умения и навыки по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции.	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков.
Базовый	удовлетворительно / зачтено	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями, умениями и навыками для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции.	Обучающийся владеет знаниями основного материала на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач.
Низкий	Неудовлетворительно / не зачтено	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

3. Оценочные средства, используемые в процессе формирования компетенций

3.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
ИУК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки ИОПК-2.2. Обработывает статистическую информацию и получает статистически обоснованные выводы	Матрицы и определители. Системы линейных уравнений	Вопросы к устному опросу Тема: Определители: 1) Определение 2) Свойства определителей 3) Следствия из свойств 4) Теорема о разложении определителя по элементам ряда Тема: Матрицы 1) Определение 2) Квадратная, симметрическая, диагональная, невырожденная и ступенчатая матрицы 3) Сумма матриц 4) Произведение матрицы на число 5) Произведение матриц 6) Допустимость умножения матриц 7) Обратная матрица Тема: Ранг матрицы 1) Минор матрицы 2) Ранг матрицы 3) Базисный минор матрицы 4) Эквивалентные матрицы 5) Элементарные преобразования 6) Методы отыскания ранга матрицы 7) Метод элементарных преобразований 8) Теорема о ранге ступенчатой матрицы

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
		Тема: Системы линейных уравнений 1) Совместная и несовместная системы линейных уравнений 2) Определенная и неопределенная системы линейных уравнений 3) Матрица системы, расширенная матрица системы 4) Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера 5) Решение систем линейных уравнений матричным способом 6) Решение систем линейных уравнений методом Гаусса 7) Теорема Кронекера-Капелли Тема: Однородные системы линейных уравнений 1) Определение 2) Нулевое решение 3) Теорема о существовании ненулевых решений 4) Теорема о существовании ненулевых решений у квадратной системы линейных однородных уравнений Задания для контрольной работы Задание 1. Решить систему по правилу Крамера: $\begin{cases} 3x_1 - x_2 + 2x_3 = 8 \\ 5x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 9 \\ x_1 + 5x_2 - 3x_3 = 1 \end{cases}$ (5 баллов) Задание 2. Решить систему матричным способом: $\begin{cases} 4x_1 - x_2 - x_3 = 3 \\ 2x_1 - 3x_2 - 2x_3 = 3 \\ 5x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 7 \end{cases}$ (7 баллов) Задание 3. Решить систему методом Гаусса:

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
		$\begin{cases} x_1 + x_2 - 2x_3 + 3x_4 = -4 \\ 2x_1 - 11x_3 + 5x_4 = -17 \\ 3x_1 + 4x_2 - 3x_3 + 8x_4 = -5 \\ 3x_1 + 6x_2 + 6x_3 + 11x_4 = 2 \end{cases}$ (8 баллов)
ИУК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки ИОПК-2.2. Обработывает статистическую информацию и получает статистически обоснованные выводы	Аналитическая геометрия на плоскости	Вопросы к устному опросу Тема: Прямая на плоскости 1) Уравнение линии 2) Общее уравнение прямой 3) Уравнение прямой с угловым коэффициентом 4) Уравнение прямой в отрезках 5) Уравнение прямой, проходящей через две данные точки 6) Пучок прямых 7) Угол между двумя прямыми 8) Условия параллельности и перпендикулярности прямых 9) Расстояние от точки до прямой 10) Точка пересечения двух прямых Тема: Кривые второго порядка 1) Окружность, ее уравнения 2) Определение эллипса 3) Параметры эллипса 4) Определение гиперболы 5) Параметры гиперболы 6) Асимптоты гиперболы 7) Определение параболы 8) Параметры параболы Задания для контрольной работы

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
		Задание 1 Даны вершины треугольника ABC. Найти: а) длину стороны AB; б) уравнения сторон AB и AC, их угловые коэффициенты; в) угол BAC; г) уравнение высоты CD и ее длину; д) уравнение медианы AE; е) точку P пересечения AE и CD; ж) систему линейных неравенств, определяющих треугольник ABC. $A (-5; 9)$, $B (7; 0)$, $C (5; 14)$. (14 баллов, каждый пункт по 2 балла) Задание 2 Найти каноническое уравнение гиперболы, если одна из ее асимптот имеет уравнение $y = \frac{4}{3}x$, а расстояние между фокусами равно 50. (3 балла) Задание 3 Составить уравнение прямой, проходящей через фокус параболы $y^2 = 64x$, перпендикулярной прямой $3x - 5y + 7 = 0$ (3 балла) Задание 4 Найти координаты центра и радиус окружности $x^2 + y^2 + 4x + 32y + 6 = 0$. (3 балла) Задание 5 Определить вид кривой: $3x^2 + 8y^2 + 6x + 4y - 5 = 0$ (1 балл)

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
ИУК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки ИОПК-2.2. Обработывает статистическую информацию и получает статистически обоснованные выводы	Аналитическая геометрия в пространстве	Вопросы к устному опросу Тема: Векторы 1) Определение 2) Свободный вектор 3) Длина вектора 4) Направление вектора 5) Сумма и разность векторов 6) Умножение вектора на число 7) Коллинеарные векторы 8) Нормированный вектор 9) Радиус-вектор точки Тема: Произведения векторов 1) Определение скалярного произведения векторов 2) Свойства скалярного произведения 3) Координатная форма скалярного произведения 4) Приложения скалярного произведения 5) Определение векторного произведения векторов 6) Свойства векторного произведения 7) Координатная форма векторного произведения 8) Приложения векторного произведения 9) Определение смешанного произведения векторов 10) Свойства смешанного произведения 11) Координатная форма смешанного произведения 12) Приложения смешанного произведения Тема: Плоскость 1) Уравнение плоскости в векторной форме 2) Общее уравнение плоскости 3) Уравнение плоскости в отрезках

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
		4) Угол между двумя плоскостями 5) Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей 6) Расстояние от точки до плоскости 8) Уравнение плоскости, проходящей через три данные точки 9) Связка плоскостей Тема: Прямая в пространстве 1) Канонические уравнения прямой 2) Параметрические уравнения прямой 3) Угол между двумя прямыми 4) Условия параллельности и перпендикулярности прямых 5) Угол между прямой и плоскости 6) Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости 7) Условия компланарности двух прямых Задания для контрольной работы Задание 1 Даны координаты вершин пирамиды: $A(-3;4;-3)$, $B(-2; 2; -1)$, $C(8;6;7)$, $D(5;8;5)$. Требуется : а) записать векторы AB, AC и AD в системе орт, найти их модули и направляющие косинусы; б) Найти угол ABC; в) найти площадь грани ABC; г) найти объем пирамиды $ABCD$; д) найти длину высоты пирамиды, опущенной на грань ABC, е) $ABCE$ – параллелограмм, найти координаты вершины E. (12 баллов, по 2 балла за каждый пункт) Задание 2 Даны координаты точек $A(5;5;4)$, $B(9;7;0)$, $C(6;4;0)$. Требуется: а) составить канонические уравнения прямой AB; б) составить уравнение плоскости Q, проходящей через точку C перпендикулярно

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
		прямой AB ; в) найти точку пересечения плоскости Q с прямой AB ; г) найти расстояние от точки C до прямой AB . (8 баллов, по 2 балла за каждый пункт)

3.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Задания к экзамену

Код и наименование формируемой компетенции	Вопросы оценочного средства*
УК-1. Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. ОПК-2. Способность осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.	1. Решить систему линейных уравнений по правилу Крамера: $\begin{cases} 3x_1 - 4x_2 + 2x_3 = 6 \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 = 7 \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 = 5 \end{cases}.$ (4 балла) 2. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $C (8; 10)$, параллельно прямой AB, если $A (-8; -3)$ и $B (4; -12)$. 3. Составить каноническое уравнение эллипса, малая полуось которого равна $\sqrt{15}$, а эксцентриситет $\varepsilon = \frac{\sqrt{10}}{5}$. (4 балла) 4. Найти площадь треугольника ABC, если $A (2; -3; 1)$, $B (6; 1; -1)$, $C (4; 8; -9)$. (4 балла) 5. Найти точку пересечения прямой $\frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{-4} = \frac{z-4}{-3}$ и плоскости $2x + 4y - z + 11 = 0$.

Код и наименование формируемой компетенции	Вопросы оценочного средства*
	(4 балла)