ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

Экономический факультет
Кафедра экономического анализа, статистики и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ
зав. кафедрой

В.А. Лубков
16 июня 2020 г.

Фонд оценочных средств

по дисциплине **Б1.Б.06 Линейная алгебра**
для направления 38.03.01 Экономика академического бакалавриата
профиль: «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», «Финансы и кредит», «Экономика предприятий и организаций АПК», «Налоги и налогообложение»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 545AD669F460C778C21B8814FF5825E2
Владелец: Агибалов Александр Владимирович
Действителен: с 02.04.2024 до 26.06.2025

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-3	способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы			+	+	+	+	+	+

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачет)	не зачтено	зачтено

2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-7	знать основные направления развития линейных моделей; уметь пользоваться учебной литературой и пользоваться информационными технологиями для освоения современных подходов к линейным моделям. Иметь навыки к самоорганизации и самообразованию	1-8	Уметь: находить информацию по изучаемым темам, анализировать и применять в исследовании линейных моделей, в том числе, и с помощью современных компьютерных технологий.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Решение задач, тестирование	Задания из раздела 3.2 Тесты из-задания 3.3	Задания из раздела 3.2 Тесты из-задания 3.3	Задания из раздела 3.2 Тесты из-задания 3.3
ОПК-3	знать: основные линейные модели экономических процессов; уметь: выбрать адекватные модели для заданного экономического процесса; инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей. иметь навыки анализа и интерпретации полученных результатов при решении экономико-математических задач; иметь навыки обоснования полученных выводов.	3-8	Знать: основы матричного исчисления, применяемого в исследовании экономических процессов. Уметь: внедрять линейные модели в задачи экономического содержания.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Решение задач, тестирование	Задания из раздела 3.2 Тесты из-задания 3.3	Задания из раздела 3.2 Тесты из-задания 3.3	Задания из раздела 3.2 Тесты из-задания 3.3

2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания
				Пороговый уровень (зачтено)
ОК-7	знать основные направления развития линейных моделей; уметь пользоваться учебной литературой и пользоваться информационными технологиями для освоения современных подходов к линейным моделям. Иметь навыки к самоорганизации и самообразованию	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Зачет	Задания из разделов 3.1-3.2, тесты из задания 3.3
ОПК-3	знать: основные линейные модели экономических процессов; уметь: выбрать адекватные модели для заданного экономического процесса; инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей. иметь навыки анализа и интерпретации полученных результатов при решении экономико-математических задач; иметь навыки обоснования полученных выводов.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Зачет	Задания из разделов 3.1-3.2, тесты из задания 3.3

2.4 Критерии оценки на зачёте

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии
«Зачтено»	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы
	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.
	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной
«Не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать языковые явления.	Не менее 55 % баллов за задания теста.
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал.	Не менее 75 % баллов за задания теста.
Высокий	Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90 % баллов за задания теста.
Компетенция не сформирована		Менее 55 % баллов за задания теста.

2.6 Допуск к сдаче зачета

1.Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Выполнение домашних заданий.
3. Активное участие в работе на занятиях.

2.7 Критерии оценки решения задач

Оценка	Критерии
«неудовлетворительно»	Задача не решена или решена неправильно
«удовлетворительно»	Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде
«хорошо»	Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логиче-

	ским рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ
«отлично»	Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом

2.8 Критерий решения контрольной работы

(для обучающихся очной формы обучения)

Оценка	Критерии
«зачтено»	Составлен правильный алгоритм решения задач, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задачи решены рациональным способом
«не зачтено»	Задания контрольной работы не решены или решены неправильно; имеются упущения в оформлении.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Вопросы к зачету

1. Понятие вектора. Линейные операции над векторами, их свойства. Теорема о коллинеарных векторах.
2. Проекция вектора на ось. Основные свойства проекции. Угол между векторами. Угол вектора с осью. Понятие базиса векторного пространства.
3. Действия над векторами, заданными своими координатами. Модуль вектора. Направляющие косинусы вектора. Координаты произвольного вектора в декартовой системе координат.
4. Скалярное произведение двух векторов.
5. Уравнение прямой на плоскости. Уравнение прямой, проходящей через заданную точку перпендикулярно заданному вектору. Исследование общего уравнения прямой.
6. Уравнение прямой, проходящей через заданную точку параллельно данному вектору. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Параметрические уравнения прямой.
7. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.
8. Уравнение плоскости, проходящей через заданную точку перпендикулярно заданному вектору. Исследование общего уравнения плоскости.
9. Каноническое уравнение прямой в пространстве. Уравнение прямой, проходящей через две различные точки пространства. Параметрические уравнения прямой.
10. Угол между плоскостями. Угол между прямыми в пространстве. Угол между прямой и плоскостью.
11. Эллипс. Вывод канонического уравнения эллипса.
12. Исследование формы эллипса по его каноническому уравнению.
13. Гипербола. Вывод канонического уравнения гиперболы.
14. Многочлены. Разложение многочлена на множители. Теорема Безу.
15. Комплексные числа и действия над ними. Модуль и аргумент комплексного числа.

16. Формы записи комплексных чисел. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.
17. Формула Муавра. Корень n-ой степени из комплексного числа.
18. Показательная форма комплексного числа. Формула Эйлера.
19. Матрицы. Операции над матрицами. Основные свойства операций над матрицами.
20. Определители квадратных матриц: определение и основные свойства. Миноры и алгебраические дополнения.
21. Общая формула для вычисления определителей, теорема Лапласа. Обратная матрица.
22. Вычисление обратной матрицы. Свойства обратной матрицы.
23. Ранг матрицы. Базисный минор матрицы. Вычисление ранга матрицы.
24. Решение систем уравнений методом Крамера.
25. Решение систем уравнений методом Гаусса.
26. Решение системы линейных уравнений в матричной форме.
27. Решение систем уравнений методом Жордана-Гаусса.
28. Теорема Кронекера-Капелли.
29. Понятие линейного пространства. Примеры линейных пространств.
30. Линейная зависимость и независимость векторов.
31. Ранг системы векторов. Базис и размерность векторного пространства. Координаты вектора в базисе.
32. Понятие линейного оператора. Примеры линейных операторов. Действия над линейными операторами.
33. Общий вид линейного оператора, матрица линейного оператора.
34. Собственные числа и собственные векторы матрицы. Характеристический многочлен матрицы.
35. Модель международной торговли.
36. Статическая модель линейной многоотраслевой экономики Леонтьева.

3.2 Задачи текущего контроля

Задача №1. Даны координаты вершин пирамиды $A_1(0,2,7)$, $A_2(4,2,5)$, $A_3(0,7,1)$, $A_4(1,5,0)$. Найти:

1. длину ребра A_1A_2;
2. угол между ребрами A_1A_2 и A_1A_4;
3. уравнение ребра A_1A_4, уравнение плоскости $A_1A_2A_3$ и угол между ребром A_1A_4 и плоскостью $A_1A_2A_3$;
4. уравнение высоты, опущенной из вершины A_4 на грань $A_1A_2A_3$;
5. площадь грани $A_1A_2A_3$ и объем пирамиды;

Сделать чертеж.

Задача №2

Решить систему линейных уравнений двумя способами:

1) методом Крамера; 2) матричным методом:

$$\begin{cases} 5x+8y+3z=-18 \\ 3x-2y+6z=7 \\ 2x+y-z=-5 \end{cases} \qquad \begin{cases} x-4y-2z=-7 \\ 3x+y+z=5 \\ 3x-5y-6z=-7 \end{cases}$$

Задача №3 Решить систему линейных уравнений методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 3x_3 + 4x_4 = 9 \\ x_1 + x_2 - x_3 + 2x_4 = 5 \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 = 9 \\ x_1 + 3x_3 - 5x_4 = 9 \end{cases}$$

Задача №4

Законы спроса и предложения на некоторый товар определяются уравнениями $p = -2x + 12; \quad h = x + 3$.

Найти:

- Точку рыночного равновесия;
- Точку рыночного равновесия после введения налога, равного 3. Определить увеличение цены и уменьшения объема продаж.
- Какая субсидия приведет к увеличению продаж на 2 единицы?

Задача №5

Функция издержек производства аграрной продукции имеет вид $C(x) = 30x + 2100$.

Цена единицы продукции составляет 60 у.е. Найти точку безубыточности. Построить графики.

Задача №6

Агрофирма продает каждую тонну продукции за 3000 руб. Функция издержек линейная. Издержки составляют 48000 руб. за 10 т. И 43200 руб. за 6 т. Составить функцию дохода и функцию издержек. Найти точку безубыточности.

Задача №7

Агрегат для сушки был куплен за 800 у.е. Амортизация начисляется линейно и составляет 15% в год от первоначальной стоимости.

Найти

- Стоимость агрегата через *t* лет;
- Стоимость агрегата через 6 лет после начала эксплуатации;
- Срок службы агрегата.

Задача №8

Цена прибора для определения концентрации нитратов в овощах составляет 1000 руб., остаточная стоимость равна нулю, а срок службы составляет 5 лет.

Построить график функции, определяющей стоимость прибора в зависимости от времени *t.* За сколько нужно продать прибор после трех с половиной лет эксплуатации, чтобы получить прибыль 100 руб.?

3.3 Тестовые задания

Задание №1

Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & 1 \end{vmatrix}$ равен…

Варианты ответов:

1. 2
2. 0
2. 1
4. 4

Задание №2

Определитель $\begin{vmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 1 \end{vmatrix}$ равен…

Варианты ответов:

1. 3
2. 4
3. 0
4. -1
5. 5

Задание №3

Определитель $\begin{vmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 0 \end{vmatrix}$ равен…

Варианты ответов:

1. 4
2. 2
3. 1
4. 6

Задание №4

Определитель $\begin{vmatrix} 2 & 2 & -2 \\ 1 & 0 & 0 \\ -1 & -2 & 1 \end{vmatrix}$ равен…

Варианты ответов:

1. 2
2. 4
3. 5
4. 1

Задание №5

Определитель $\begin{vmatrix} -3 & -2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 2 & -1 & 1 \end{vmatrix}$ равен…

Варианты ответов:

1. 1
2. 4
3. 0
4. -5

Задание №6
Расположение прямых в порядке увеличения угла их наклона к оси абсцисс

1: X - 5Y +20 = 0
2: X - 3Y +18 = 0
3: 2Y - 8 + X = 0
4: 5Y + X - 16 = 0

Задание №7
С увеличением расстояний до начала координат прямые располагаются:

1: 6X + Y - 6 = 0
2: 6X + 2Y - 12 = 0
3: 6X + 3Y - 18 = 0
4: 6X + 4Y - 24 = 0

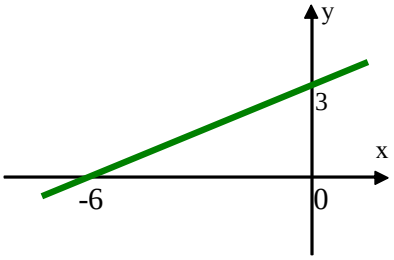
Задание №8
Пары прямых:

Y - 6X -10 = 0, Y - 11X + 2 = 0	пересекаются
Y - 5X - 8 = 0, Y - 5X + 8 = 0	параллельны
Y - 4X - 7 = 0, 4Y + X + 20 = 0	перпендикулярны
Y - 3X - 4 = 0, 3Y - 9X - 12 = 0	совпадают

Задание №9
Пары прямых:

Y - 6X -10 = 0, Y - 3X + 2 = 0	пересекаются
2Y - 6X -10 = 0, 6Y -18X + 8 = 0	параллельны
Y - 2X - 7 = 0, 2Y + X + 10 = 0	перпендикулярны
6Y - 16X - 4 = 0, 3Y - 8X - 2 = 0	совпадают

Задание №10
Выражение, соответствующее графику:

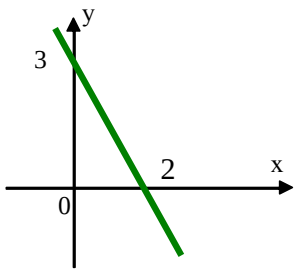


Варианты ответов:

1. $y = 0.5x + 3$
2. $y = x - 3$
3. $y = 0.5x - 3$
4. $y = -6x + 3$

Задание №11

Выражение, соответствующее графику:

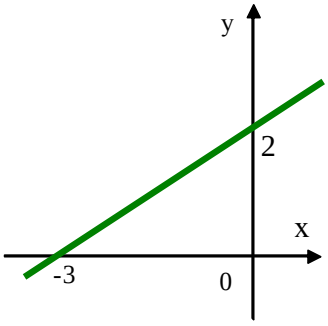


Варианты ответов:

1. $x/2 + y/3 = 1$
2. $x - y = 6$
3. $y - 3 = x + 2$
4. $y = 2x - 3$

Задание №12

Угловой коэффициент K прямой равен…



Варианты ответов:

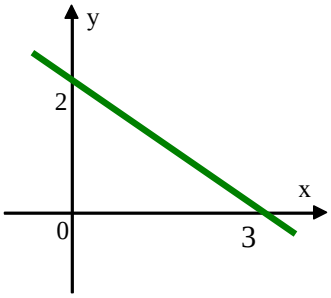
1. 3
2. -2

3. $-\frac{2}{3}$

4. $\frac{2}{3}$

Задание №13

Угловой коэффициент *K* прямой равен...



Варианты ответов:

3

-2

$-\frac{2}{3}$

$\frac{2}{3}$

Задание №14

Угол между прямыми x - 2y + 3 = 0 и 3x - y - 5 = 0 равен ... градусам.

Варианты ответов:

45

30

90

0

Задание №15

Угол между прямыми $y-2x-3=0$ и $2y-4x+5=0$ равен:

Варианты ответов:

$\frac{\pi}{2}$

$\frac{\pi}{4}$

0

Задание №16
Координаты вершина параболы $y^2 – 4y – 4x –8 = 0$ имеют вид

Варианты ответов:

(-3,2)
(3,2)
(2,3)
(-2,-3)

Задание №17
Кривая $x^2 – y^2 –4x +6y = 9$ имеет центр в точке с координатами …..

Варианты ответов:

(2, 3)
(4, 9)
(4, 6)
(4, -6)

Задание №18
Ветви параболы $y^2 – 4y + 2x + 8 = 0$ направлены …

Варианты ответов:

1. влево;
2. вправо;
3. вниз;
4. вверх.

Задание №19
Уравнение $4x^2 – 5y^2 +20x +30y + 10 = 0$ определяет:

Варианты ответов:

1. гиперболу;
2. параболу;
3. окружность;
4. эллипс.

Задание №20
Последовательность векторов в порядке возрастания их модулей

Варианты ответов:

1: $\bar{a} = \left(6\bar{i} - 2\bar{k}\right)$

2: $\bar{c} = \left(-4\bar{i} - 4\bar{j} + 3\bar{k}\right)$

3: $\bar{b} = \left(7\bar{i}\right)$

Задание №21
Последовательность векторов в порядке возрастания их модулей

Варианты ответов:

1: $\bar{c}=\left(-\bar{k}\right)$

2: $\bar{b}=\left(\bar{i}-\bar{j}\right)$

3: $\bar{a}=\left(-2\bar{i}-\bar{j}+2\bar{k}\right)$

Задание №22
Среди векторов $\bar{a}=\left(2\bar{i}-4\bar{j}-\bar{k}\right)$, $\bar{b}=\left(\bar{i}-\bar{j}-\bar{k}\right)$ и $\bar{c}=(-4\bar{i}+8\bar{j}+2\bar{k})$ коллинеарны…

Задание №23
Среди векторов $\bar{a}=\left(\frac{1}{2}\bar{i}+j+\frac{1}{2}\bar{k}\right)$, $\bar{b}=\left(-\bar{i}-2\bar{j}-\bar{k}\right)$ и $\bar{c}=\left(-\frac{1}{2}\bar{i}-\bar{j}-\frac{1}{2}\bar{k}\right)$ коллинеарны…

Задание №24
Из векторов $\bar{a}=\left(\bar{i}-2\bar{j}-3\bar{k}\right)$ и $\bar{b}=\left(-\bar{i}+2\bar{j}-3\bar{k}\right)$ коллинеарны вектору $\overline{AB}$, где A=(-3;1;5),
B=(-4;3;2)…

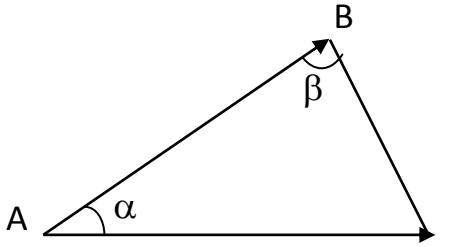
Задание №25
Из векторов $\bar{a}=\left(2\bar{i}+\bar{j}+3\bar{k}\right)$ и $\bar{b}=\left(2\bar{i}-\bar{j}+3\bar{k}\right)$ коллинеарны вектору $\overline{AB}$, где A=(3;3;-2), B=(1;2;1)…

Задание №26
Среди векторов $\bar{a}=\left(-\bar{j}\right)$, $\bar{b}=\left(\bar{j}-3\bar{k}\right)$ è $\bar{c}=\left(\bar{i}-3\bar{j}-\bar{k}\right)$ взаимно перпендикулярны…

Задание №27
В треугольнике ABC

$\overline{AB}=\left(2\bar{i}+2\bar{j}-\bar{k}\right)$, $\overline{AC}=\left(\bar{i}+2\bar{j}+2\bar{k}\right)$,

cos (α) = …

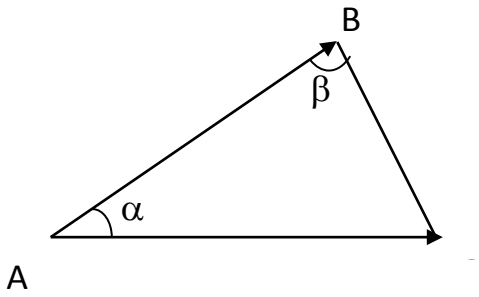


Задание №28

В треугольнике АВС

$\overline{AB}=\left(\bar{i}-2\bar{j}-2\bar{k}\right)$, $\overline{AC}=\left(2\bar{i}-\bar{j}-2\bar{k}\right)$,

cos (α) =...

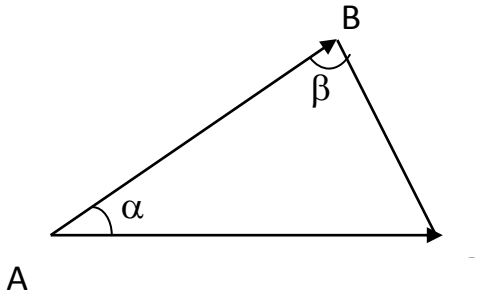


Задание №29

В треугольнике АВС

$\overline{AB}=\left(\bar{i}-2\bar{j}-2\bar{k}\right)$, $\overline{AC}=\left(2\bar{i}-\bar{j}-2\bar{k}\right)$,

проекция $np_{\overline{AB}}AC$ равна…

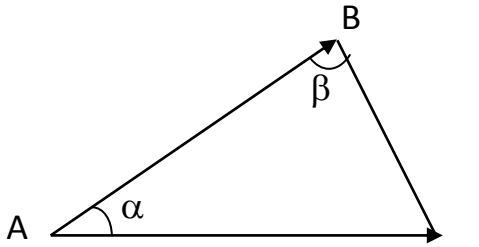


Задание №30

В треугольнике АВС

$\overline{AB}=\left(-\bar{i}+2\bar{j}+2\bar{k}\right)$, $\overline{AC}=\left(\bar{i}+\bar{j}\right)$,

проекция $np_{\overline{AB}}AC$ равна…

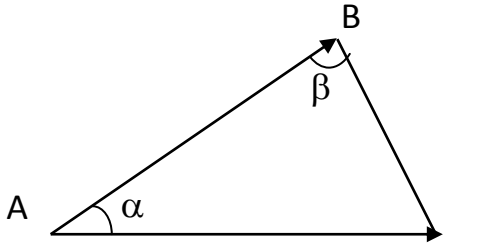


Задание №31

В треугольнике АВС

$\overline{AB}=\left(\sqrt{3}\bar{j}-\bar{k}\right)$, $\overline{AC}=\left(\sqrt{3}\bar{i}+\bar{k}\right)$,

проекция $np_{\overline{AB}}AC$ равна…



Задание №32

С увеличением скалярных произведений пары векторов располагаются в порядке:

Варианты ответов:

1. $\bar{a}$ =(3, -1, 4)
$\bar{b}$ =(-1, 3, 2)

2. $\bar{a}$ =(5, 1, 2)

$\bar{b}$ =(-1, 5, 2)

3. $\bar{a}$ =(-3, 1, 4)
$\bar{b}$ =(2, 2, 2)

4. $\bar{a}$ =(-3, 1, 4)
$\bar{b}$ =(2, 2, 2)

5. $\bar{a}$ =(1, 2, 3)
$\bar{b}$ =(3, 2, 1)

Задание №33
С увеличением скалярных произведений пары векторов располагаются в порядке:

Варианты ответов:

1: $\bar{a}$ =(-3, 2, 1)
$\bar{b}$ =(2, 3, 1)

2: $\bar{a}$ =(5, 1, 2)
$\bar{b}$ =(-1, 5, 2)

3: $\bar{a}$ =(4, -2, 1)
$\bar{b}$ =(2, 2, 1)

4: $\bar{a}$ 4=(1, 2, 3)
$\bar{b}$ =(3, 2, 1)

Задание №34

С увеличением скалярных произведений пары векторов располагаются в порядке:

Варианты ответов:

1: $\bar{a}$ =(3, -1, 4)
$\bar{b}$ =(-1, 3, 2)

2: $\bar{a}$ =(5, 1, 2)
$\bar{b}$ =(-1, 5, 2)

3: $\bar{a}$ =(-3, 3, 3)
$\bar{b}$ =(2, 2, 2)

4: $\bar{a}$ =(1, 2, 3)

$\bar{b}$ =(3, 2, 1)

Задание №35

Среди векторов $\bar{a}=(\bar{i}+\bar{j}), \bar{b}=(\bar{k})$ *и* $\bar{c}=(\bar{i}+\bar{k})$ взаимно перпендикулярны…

Задание №36

Среди векторов $\bar{a}=(2\bar{i}+3\bar{j}+\bar{k}), \bar{b}=(\bar{i}-\bar{j}+\bar{k})$ *и* $\bar{c}=(-\bar{i}-\bar{j})$ взаимно перпендикулярны…

Задание №37

Среди векторов $\bar{a}=(\bar{i}-\bar{j}-2\bar{k}), \bar{b}=(\bar{i}+\bar{j}+2\bar{k})$ *и* $\bar{c}=(2\bar{j}-\bar{k})$ взаимно перпендикулярны…

Задание №38

Вектор $\bar{c} = \bar{a} \times \bar{b}$ имеет координаты… при условии, что

$\bar{a}$ =(2, 0, -1)

$\bar{b}$ =(1, 1, 2)

Варианты ответов:

1. $\bar{c}$ **=(1, -3, 2)**
2. $\bar{c}$ **= (1, 2, 3)**
3. $\bar{c}$ **=(3,-2, 1)**
4. $\bar{c}$ **=(2, 1, -3)**

Задание №39

Вектор $\bar{c} = \bar{a} \times \bar{b}$ имеет координаты… при условии, что

$\bar{a}$ =(1, 1, 0)

$\bar{b}$ =(2, 1, 2)

Варианты ответов:

1. $\bar{c}$ **=(2, -2, -12)**
2. $\bar{c}$ **=(1, 2, -3)**
3. $\bar{c}$ **=(2,-2, 1)**

4. $\bar{c}$ **=(2, -2, -3)**

Задание №40

Вектор $\bar{c} = \bar{a} \times \bar{b}$ имеет координаты…, при условии что

$\bar{a}$ =(2, 2, -1)

$\bar{b}$ =(3, 3, 0)

Варианты ответов:

1. $\bar{c}$ **= (3, -3, 0)**
2. $\bar{c}$ **= (1, 0, 3)**
3. $\bar{c}$ **= (2, -2, 1)**
4. $\bar{c}$ **= (0, -2, -3)**

Задание №41

Вектор $\bar{c} = \bar{a} \times \bar{b}$ имеет координаты…, при условии что

$\bar{a}$ =(1, 2, 1)

$\bar{b}$ =(1, 1, 1)

Варианты ответов:

1. $\bar{c}$ **= (1, 0, -1)**
2. $\bar{c}$ **= (-1, 0, 1)**
3. $\bar{c}$ **= (2, -1, 1)**
4. $\bar{c}$ **= (0, -1, 2)**

Задание №42

Вектор $\bar{c} = \bar{a} \times \bar{b}$ имеет координаты…, при условии что

$\bar{a}$ =(0, 1, 1)

$\bar{b}$ =(1, 1, 0)

Варианты ответов:

1. $\bar{c}$ **= (-1, 1, -1)**

2. $\bar{C}$ **= (1, -1, 1)**

3. $\bar{C}$ **= (-1, -1, 1)**

4. $\bar{C}$ **= (1, 1, 1)**

Задание №43

Дано уравнение эллипса $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{9}=1$. Большая полуось этого эллипса равна…

Варианты ответов:

1. 5

2. 25

3. 3

4. 9

Задание №44

Асимптотами гиперболы $\frac{x^2}{16}-\frac{y^2}{9}=1$ являются прямые…

Варианты ответов:

1. $y=\pm\frac{3}{4}x$**;**

2. $y=\pm\frac{4}{3}x$**;**

3. $y=\pm\frac{16}{9}x$

Задание №45

Эксцентриситет гиперболы $\frac{x^2}{4}-\frac{y^2}{3}=1$ равен…

Варианты ответов:

1. $\frac{1}{2}$**;**

2. $\frac{2}{\sqrt{7}}$**;**

3. $\frac{\sqrt{7}}{2}$**.**

Задание №46

Уравнение прямой $3x-6y+12=0$ в отрезках имеет вид…

Варианты ответов:

1. $\frac{x}{6}-\frac{y}{3}=1$**;**

2. $\frac{x}{4}-\frac{y}{3}=1;$

3. $\frac{x}{-4}+\frac{y}{3}=1.$

Задание №47

Уравнение окружности с центром в точке (1;2) и радиусом R=2 имеет вид…

Варианты ответов:

1. $(x+1)^2+(y+2)^2=2;$

2. $(x-1)^2+(y-2)^2=4;$

3. $(x+1)^2+(y+2)^2=4.$

Задание №48

Полуоси эллипса $3x^2+16y^2=192$ равны

Варианты ответов:

1. $a=3;b=16;$

2. $a=8;b=2\sqrt{3};$

3. $a=64;b=12;$

Задание №49

Каноническое уравнение эллипса имеет вид

Варианты ответов:

1. $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1;$

2. $-\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1;$

3. $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1.$

Задание №50

Уравнение директрисы параболы $y^2=8x$ имеет вид:

Варианты ответов:

1. $y=-4;$

2. $y=8;$

3. $y=4.$

3.4 Тематика контрольных работ

(для обучающихся очной формы обучения)

№1. Решить систему линейных уравнений двумя способами:

2) методом Крамера; 2) матричным методом:

1 $\begin{cases} x+y+5z=1 \\ x+y+3z=-3 \\ 2x+y+3z=-3 \end{cases}$ 2 $\begin{cases} x+y-z=1 \\ 8x+3y-6z=2 \\ 4x+y-3z=3 \end{cases}$

№2. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса

1 $\begin{cases} 2x_1-2x_2+4x_3=3 \\ 3x_1+4x_2-2x_3+x_4=6 \\ 4x_1+2x_2+3x_3+x_4=10 \\ x_2+x_3+x_4=3. \end{cases}$

2 $\begin{cases} 2x_1-4x_2+3x_3+x_4=2 \\ x_1-2x_2+4x_3=3 \\ 3x_1-x_2+5x_3+x_4=3 \\ x_2+2x_3-x_4=1. \end{cases}$

№3. Найти координаты и проверить коллинеарность векторов $\vec{c}_1$ и $\vec{c}_2$, построенных на векторах $\vec{a}$ и $\vec{b}$, если $\vec{a}=(1;2;3);\vec{b}=(2;-1;-1);\vec{c}_1=4\vec{a}+3\vec{b};\vec{c}_2=8\vec{a}+6\vec{b}$.

№4. Найти косинус угла между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$, если даны координаты точек:
A (-1; 2; -3); B (3; 4; -6); C (1; 1; -1).

№5. Вычислить площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a}$ и $\vec{b}$, если:
а). $\vec{a}=i+2j;\vec{b}=j-k$;
в) $\vec{a}=3\vec{p}+2\vec{q};\vec{b}=\vec{p}-3\vec{q};|\vec{p}|=\frac{1}{2};|\vec{q}|=4;(\vec{p},\vec{q})=60^0$.

№6. Составить уравнение стороны АС треугольника, если точки А (-3; 4) и В (2, 3) – его вершины, а М (1, 1) –точка пересечения его высот.
б)Составить уравнение прямой, проходящей через точку С, которая делит отрезок МК в отношении 1:3, параллельно прямой $4x-2y+5=0$, если М (-3; 4), К (11,0).
в) В треугольнике с вершинами А (-2; 0), В (2; 6) и С (4; 2) найти уравнение стороны АС, медианы ВЕ и высоты BD.

№7. В эллипс вписана окружность $x^2+y^2=9$, пересекающая большую ось в фокусах, лежащих на оси OY. Составить уравнение эллипса. Сделать чертеж.

б) Составить уравнение окружности с центром в одной из вершин эллипса $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{25}=1$ и проходящей через фокус параболы $x^2+12y=0$. Сделать чертеж.
в) Составить уравнение гиперболы, фокусы которой расположены на оси OY симметрично относительно начала координат, зная, что расстояние между фокусами равно 10, а угол между асимптотами кривой равен 60^0. Сделать чертеж.

№8. Написать разложение вектора x по базису p, q, r, если x = (11: –6: 5),
p = (3; –2; 1), q = (–1; 1; –2), r = (2; 1; –3).

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся П ВГАУ 1.1.01 – 2017. Положение о фонде оценочных средств П ВГАУ 1.1.13 – 2016.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	На практических занятиях
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории в течение практического занятия
3.	Требования к техническому оснащению аудитории	в соответствии с ОП и рабочей программой
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Л.А. Шишкина, М.В. Горелова
5.	Вид и форма заданий	Собеседование
6.	Время для выполнения заданий	в течение занятия
7.	Возможность использований дополнительных материалов.	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Л.А. Шишкина, М.В. Горелова
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение занятия
11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ

Рецензент: заместитель руководителя Департамента аграрной политики Воронежской области Петрова С. Г.