ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Вычислительной и прикладной математики»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

Б1.О.11 «Аналитическая геометрия»

Направление подготовки – 09.03.04 «Программная инженерия»
ООП академического бакалавриата
«Программная инженерия»
Квалификация выпускника – бакалавр

Формы обучения – очная

Рязань 2025 г.

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур, оцениваемых ресурсов в дистанционных учебных курсах), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися дисциплины **«Аналитическая геометрия»** как части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретённых компетенций, обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний, обучающихся проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся: на занятиях; по результатам выполнения контрольных работ; по результатам выполнения обучающимися домашних заданий; по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов. При оценивании (определении) результатов освоения дисциплины применяется традиционная шкала оценивания («зачтено», «незачтено»).

Текущая аттестация студентов проводится на основании результатов выполнения ими домашних заданий (ДЗ) и контрольных работ (КР), и оформляется в виде ведомостей по системе 0-1-2.

По итогам изучения разделов дисциплины **«Аналитическая геометрия»** обучающиеся в конце учебного семестра проходят промежуточную аттестацию. Форма проведения аттестации – зачет в устной или письменной формах или тест: электронный билет, формируемый случайным способом. Билеты для зачета и перечни вопросов, задач, примеров, выносимых на промежуточную аттестацию, составляются с учётом содержания тем учебной дисциплины и подписываются заведующим кафедрой.

В билет для зачета или вариант теста включаются два теоретических вопроса и до четырёх практических задач по темам дисциплины (Протокол заседания кафедры Высшей математики №10 от от 26 апреля 2017г.).

Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№	Контролируемые модули (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
Семестр 2			
1	Матрицы и определители	ОПК – 1.1-З ОПК – 1.1-У	Домашние задания Контрольная работа

		ОПК – 1.1-В ОПК – 1.2-З ОПК – 1.2-У ОПК – 1.2-В	Зачет
2	СЛАУ	ОПК – 1.1-З ОПК – 1.1-У ОПК – 1.1-В ОПК – 1.2-З ОПК – 1.2-У ОПК – 1.2-В	Домашние задания Контрольная работа Зачет
3	Комплексные числа	ОПК – 1.1-З ОПК – 1.1-У ОПК – 1.1-В ОПК – 1.2-З ОПК – 1.2-У ОПК – 1.2-В	Домашние задания Зачет
4	Векторная алгебра	ОПК – 1.1-З ОПК – 1.1-У ОПК – 1.1-В ОПК – 1.2-З ОПК – 1.2-У ОПК – 1.2-В	Домашние задания Контрольная работа Зачет
5	Прямые и плоскости	ОПК – 1.1-З ОПК – 1.1-У ОПК – 1.1-В ОПК – 1.2-З ОПК – 1.2-У ОПК – 1.2-В	Домашние задания Контрольная работа Зачет
6	Кривые и поверхности второго порядка	ОПК – 1.1-З ОПК – 1.1-У ОПК – 1.1-В ОПК – 1.2-З ОПК – 1.2-У ОПК – 1.2-В	Домашние задания Зачет

Критерии оценивания компетенций (результатов)

1) Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.

2) Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.

3) Качество ответа на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, логичность.

4) Содержательная сторона и качество материалов, приведенных в отчетах студента по домашним заданиям, практическим занятиям.

5) Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.

Уровень освоения сформированности знаний, умений и навыков по дисциплине оценивается в форме отметки «зачтено-незачтено». Критерии оценивания промежуточной аттестации представлены в таблице.

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	**студент должен:** продемонстрировать общее знание изучаемого материала; знать основную рекомендуемую программой дисциплины учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; уметь устранить допущенные погрешности в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий под руководством преподавателя, либо (при неправильном выполнении практического задания) по указанию преподавателя выполнить другие практические задания того же раздела дисциплины.
«незачтено»	**ставится в случае:** а) если студент выполнил не все задания, предусмотренного учебным графиком (не зачтен хотя бы один типовой расчет или контрольная работа); б) если студент после начала экзамена отказался его сдавать или нарушил правила сдачи экзамена (списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.); в) незнания значительной части программного материала; не владения понятийным аппаратом дисциплины; существенных ошибок при изложении учебного материала; неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать выводы по излагаемому материалу.

Фонд оценочных средств дисциплины «Линейная алгебра и функции нескольких переменных» включает

– задачи для практических занятий;
– варианты контрольных работ;
– варианты домашних заданий;
–оценочные средства промежуточной аттестации;
– варианты тестовых заданий в дистанционных учебных курсах;
– задачи для проверки остаточных знаний.

Задачи для практических занятий.

В ходе практических занятий происходит решение задач, представленных в сборниках задач для практических занятий и самостоятельной работы, которые доступны для скачивания в электронном виде.

1. Комплексные числа. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Введение в анализ: задачи для практ. занятий и самост. работы (1-й семестр) / А. В. Дубовиков [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2009. - 68с. URL: http://rsreu.ru/component/docman/doc_download/1155-1-j-semestr-zadachi

Варианты контрольных работ.

Текущая проверка знаний, умений и навыков предусматривает в течение каждого семестра периодические опросы и выполнение контрольных работ на практических занятиях. Типовые контрольные работы реализуется в виде типовых вариантов контрольных работ по отдельным темам, которые выполняются студентами в аудиториях. Контрольные опросы производятся на основании соответствующих типовых вопросов промежуточной аттестации.

Контрольная работа №1 Матрицы. Определители.СЛАУ

Вариант 1

1.Решить систему по формулам Крамера и с помощью обратной матрицы

$$\begin{cases} x_1 + 5x_2 + 3x_3 = 9, \\ 2x_1 - 5x_2 - x_3 = -4, \\ x_1 + 4x_2 - 5x_3 = 0. \end{cases}$$

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

3.Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 & 4 \\ 0 & 2 & 4 & 6 \\ 3 & 0 & -1 & 2 \\ 1 & 4 & 2 & 7 \end{vmatrix}$

4. Решить матричное уравнение $\begin{pmatrix} 1 & -5 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 5 & -3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

Контрольная работа №2 Векторная алгебра. Прямые и плоскости

Вариант 1.

1. Составить уравнения плоскостей, проходящих через точку $M_0(2;-3;1)$: а) параллельно плоскости $x - 2y + 3z - 4 = 0$; б) параллельно векторам $\bar{a} = (3;1;4)$, $\bar{b} = (-2;0;3)$; в) и точки $M_1(0;4;1)$, $M_2(-3;1;-1)$

2. 1) Составить уравнения прямых, проходящих через точку $M_0(-3;4;1)$: а) параллельно заданной прямой $L_0: \dfrac{x-2}{-2} = \dfrac{y+1}{3} = \dfrac{z+4}{2}$ б) параллельно линии пересечения плоскостей $\alpha_1 : 2x + y + 3z + 6 = 0$ и $\alpha_2 : x - 3y + 4z - 2 = 0$. 2) Найти точку пересечения прямой, полученной в задании 1.а) с плоскостью α_3 и угол между этой прямой и плоскостью $\alpha_3 : 4x - y + 2z + 7 = 0$.

3. Составить уравнение плоскости, проходящей через начало координат, точку $A(1;-2;3)$ и перпендикулярной к плоскости $x - y - 2z - 4 = 0$.

4. Найти проекцию точки $A(2;1;0)$ на плоскость $y + z + 2 = 0$.

5. Найти вектор $\bar{x}$, коллинеарный вектору $\bar{a} = \bar{i} - 2\bar{j} - 2\bar{k}$, образующий с ортом $\bar{j}$ острый угол и имеющий длину $|\bar{x}| = 15$.

6. $|\bar{a}_1| = 2$, $|\bar{a}_2| = 5$, $\angle(\bar{a}_1, \bar{a}_2) = \dfrac{2\pi}{3}$. Вычислить $(\bar{a}_1 + 2\bar{a}_2)^2$.

7. Показать, что точки $A(5;7;-2)$, $B(3;1;-1)$, $C(9;4;-4)$, $D(1;5;0)$ лежат в одной плоскости.

Варианты домашних заданий.

В процессе изучения каждой темы студенты обязаны самостоятельно выполнить домашние задания по отдельным темам.

Домашние задания реализуется в виде типовых вариантов домашних заданий по отдельным темам, которые выполняются студентами самостоятельно во внеаудиторное время.

ДЗ 1. Матрицы. Определители. СЛАУ. Комплексные числа.
ДЗ 2. Векторная алгебра. Прямые и плоскости. Кривые и поверхности 2-го порядка.

Все домашние задания представлены в электронном виде и доступны для скачивания. URL: http://rsreu.ru/faculties/faitu/kafedri/vm/menu-1193

Пример варианта домашнего задания приведён ниже.

Домашнее задание по теме «Матрицы. Определители. СЛАУ. Комплексные числа»

Задание 1. Вычисление определителей 3-го порядка:

а) вычислить определитель 2-мя способами: 1) по правилу треугольника; 2) методом разложения по элементам какой-нибудь строки или столбца; б) решите уравнение, сделайте проверку.

а) $\begin{vmatrix} 4 & 5 & 7 \\ 1 & 2 & 3 \\ 6 & 2 & 1 \end{vmatrix}$ б) $\begin{vmatrix} x & x+4 & 1 \\ -2 & x & -2 \\ 2 & x & x+1 \end{vmatrix} = 0$

Задание 2. Вычисление определителя 4-го порядка. Вычислить определитель 2-мя способами:

1) сведением его к треугольному определителю 4-го порядка;

2) сведением его к одному определителю 2-го порядка.

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & -4 & -1 \\ 3 & -1 & 2 & 4 \\ 4 & 3 & 5 & 6 \\ 1 & -5 & 4 & 2 \end{vmatrix}$$

Задание 3. Операции над матрицами. Найти:

а) произведение матриц $A \cdot B$, $B \cdot A$;

б) значение матричного многочлена $f(A)$;

в) обратную матрицу C^{-1}.

а) $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 2 & -1 \\ 3 & 5 \\ -6 & 0 \end{pmatrix}$, $\quad B = \begin{pmatrix} 3 & -5 & 2 & -1 \\ 2 & 1 & -3 & 0 \end{pmatrix}$.

б) $f(x) = 2x^2 - 5x + 2$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & -5 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$.

в) $C = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 5 \\ 0 & 3 & 1 \\ -4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

Задание 4. Используя формулы Крамера, решить системы линейных алгебраических уравнений.

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

Задание 5. Исследовать СЛАУ. Определить совместность систем и найти решение, если система совместна.

а) $\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 3x_3 + 4x_4 = -9, \\ -x_1 - x_2 + 3x_3 - 6x_4 = 14, \\ 2x_1 + 4x_2 - 5x_3 + 9x_4 = -17, \\ 2x_1 + 5x_2 - 6x_3 + 9x_4 = -16, \end{cases}$

б) $\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 4x_3 - 16x_4 = 21, \\ 2x_1 + x_2 + 4x_3 + 6x_4 = 45, \\ 2x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 14x_4 = 44, \\ x_1 + x_2 + 2x_3 + 6x_4 = 26, \end{cases}$

в) $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 + 4x_4 = -3, \\ -2x_1 + 5x_3 + 5x_4 = 1, \\ 6x_1 - 2x_2 + x_3 + 3x_4 = 5, \\ 4x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 = -4. \end{cases}$

Задание 6. Найти частное двух комплексных чисел. Полученное число представить в тригонометрической и показательной формах записи и изобразить на комплексной плоскости.

$$z = \frac{i}{i+1}.$$

Задание 7. Вычислить двумя способами: 1) по формуле Муавра; 2) в алгебраической форме.

$\left(-\sqrt{3}+i\right)^5$.

Задание 8. Найти все значения корня и изобразить их на комплексной плоскости $\sqrt[3]{8}$.

Задание 9. Решить уравнения, выполнить проверку. $z^2+(3i-2)z+5-3i=0$.

Задание 5. Изобразить заданную область. $|z-1|\le 1$, $|z+1>2|$.

Домашнее задание по теме «Векторная алгебра. Прямые и плоскости. Кривые и поверхности 2-го порядка»

Задание 1. а) Показать, что векторы $\bar{p}$, $\bar{q}$, $\bar{r}$ образуют базис. Найти координаты вектора $\bar{x}$ в этом базисе; б) проверить коллинеарность векторов $\bar{c}_1$ и $\bar{c}_2$.

а) $\bar{x}=(1,1,1)$, $\bar{p}=(3,0,-1)$, $\bar{q}=(2,2,2)$, $\bar{r}=(1,0,1)$;

б) $\bar{a}=(3,5,7)$, $\bar{b}=(1,2,1)$, $\bar{c}_1=\bar{a}+\bar{b}$, $\bar{c}_2=2\bar{a}-\bar{b}$.

Задание 2. Найти вектор $\bar{x}$, коллинеарный вектору $\bar{a}=\bar{i}-2\bar{j}-2\bar{k}$, образующий с ортом $\bar{j}$ острый угол и имеющий длину $|\bar{x}|=15$.

Задание 3. Даны координаты вершин пирамиды ABCD. Найти: а) косинус угла между ребрами AB и AD; б) проекцию вектора $\overline{AC}$ на вектор $\overline{AD}$; в) площадь грани ABC; г) объем пирамиды ABCD. $A(4;0;0)$ $B(-2;1;2)$ $C(1;3;2)$ $D(3;2;7)$

Задание 4. $|\bar{a}_1|=2$, $|\bar{a}_2|=5$, $\angle(\bar{a}_1,\bar{a}_2)=\dfrac{2\pi}{3}$. Вычислить $(\bar{a}_1+2\bar{a}_2)^2$.

Задание 5. $|\bar{a}_1|=4$, $|\bar{a}_2|=3$, $\angle(\bar{a}_1,\bar{a}_2)=\dfrac{\pi}{6}$. Вычислить $\left|[\bar{a}_1+\bar{a}_2, 2\bar{a}_1+\bar{a}_2]\right|$.

Задание 6. Составить уравнение плоскости, проходящей через начало координат, точку $A(1;-2;3)$ и перпендикулярной к плоскости $x-y-2z-4=0$.

Задание 7. Написать уравнение прямой, проходящей через точку $A(-4;3;0)$ и параллельной прямой $\begin{cases} x-2y+z=4, \\ 2x+y-z=0. \end{cases}$

Задание 8. Через линию пересечения плоскостей $4x-y+3z-1=0$ и $x-5y-z+2=0$ провести плоскость, проходящую через точку $A(1;1;1)$.

Задание 9. Найти точку M_1, симметричную точке $M(1;0;1)$ относительно плоскости $4x+6y+4z-25=0$.

Задание 10.Заданы координаты вершин некоторого треугольника ABC. Найти: а) уравнение стороны BC; б) уравнение высоты, проведенной из точки A; в) уравнение медианы, проведенной из точки C; г) уравнение биссектрисы внутреннего угла B. $A(1;4)$, $B(7;-4)$, $C(3;-7)$.

Задание 11. Составить уравнение эллипса, фокусы которого расположены на оси абсцисс симметрично относительно начала координат, если даны точки $M_1\left(4;-\sqrt{3}\right)$ и $M_2\left(2\sqrt{2};3\right)$ эллипса.

Задание 12. Семейство поверхностей задано уравнением, содержащим параметр λ. Определить тип поверхности при всевозможных значениях λ ($\lambda < 0$, $\lambda = 0$, $\lambda > 0$). Построить полученные поверхности. $\lambda x^2 + y^2 + z^2 = 4$.

Оценочные средства промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации, проводимой в форме зачета или теста, включает

1. типовые теоретические вопросы;
2. дополнительные вопросы;
3. типовые практические задачи.

Оценочные средства приведены ниже. Разрешается и иная формулировка вопроса или примера, без изменения его смысла или содержания, например, дробление, изменение условий или иное.

Примеры типовых теоретических вопросов для зачета

1. Действительной частью комплексного числа $z = x + iy$ называется …
2. Коэффициентом при мнимой части комплексного числа $z = x + iy$ называется …
3. Сопряжённым к комплексному числу $z = x + iy$ называется число …
4. Записать формулу умножения комплексных чисел в тригонометрической форме.
5. Записать формулу Муавра
6. Записать формулу деления комплексных чисел в тригонометрической форме.
7. Записать формулы Крамера для решения СЛАУ
8. Транспонированной матрицей к матрице A называется …
9. Матрица A называется диагональной, если …
10. Обратной матрицей к матрице A называется …
11. Рангом матрицы A называется …
12. СЛАУ называется однородной, если…
13. СЛАУ называется совместной, если…
14. СЛАУ называется неопределённой, если…
15. СЛАУ называется определённой, если…
16. Записать формулировку теоремы Кронекера-Капелли
17. Три вектора называются компланарными, если …
18. Скалярным произведением векторов $\bar{a}$ и $\bar{b}$ называется …
19. Запишите необходимое и достаточное условие перпендикулярности двух векторов.
20. Запишите определение правой тройки векторов.
21. Векторным произведением векторов $\bar{a}$ и $\bar{b}$ называется …
22. Запишите необходимое и достаточное условие коллинеарности двух векторов.
23. Смешанным произведением трёх векторов $\bar{a}$, $\bar{b}$ и $\bar{c}$ называется …
24. Уравнение плоскости по точке и вектору нормали имеет вид …
25. Записать уравнение плоскости по трём точкам.
26. Записать формулу для нахождения угла между двумя плоскостями.
27. Записать каноническое уравнение прямой на плоскости.
28. Записать уравнения прямой в пространстве по двум точкам.

29. Записать параметрические уравнения прямой.
30. Записать условия перпендикулярности двух прямых на плоскости.
31. Записать условия параллельности двух прямых в пространстве.
32. Записать формулу для нахождения угла между прямой и плоскостью.

Примеры типовых задач для зачета

1. Записать число $z = -\sqrt{3} + 3i$ в тригонометрической форме
2. Вычислить в алгебраической форме $\frac{1-i}{1+2i} + \frac{2+i}{3-i}$
3. Изобразить на комплексной плоскости множество точек, заданное условиями $\begin{cases} |z-i| \geq 2 \\ Re\, z < 1 \end{cases}$
4. Вычислить по формуле Муавра $\left(\sqrt{3} - i\right)^6$
5. Найти все корни $\sqrt[3]{-2-2i}$ и изобразить их на комплексной плоскости.
6. Решить уравнение $z^3 + 27 = 0$ в комплексных числах.
7. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 3 & 4 \\ -5 & -6 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 5 & -6 \\ 2 & -2 & 3 \end{pmatrix}$. Найти $2A^T + 3B$.
8. Пусть $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 3 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 & 0 \\ -1 & 5 & 4 & 2 \end{pmatrix}$. Найти AB и BA, если это возможно.
9. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} -2 & 3 & -4 \\ 1 & 2 & 1 \\ -3 & 2 & -1 \end{vmatrix}$
10. Разложить определитель $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 4 \end{vmatrix}$ по элементам второго столбца.
11. Решить систему $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 = 1, \\ 2x_2 + x_3 = 1, \\ 2x_1 + x_3 = 1 \end{cases}$ методом Крамера.
12. Решить систему $\begin{cases} 5x_1 - x_2 + 7x_3 = -2, \\ 3x_1 + 2x_2 - 2x_3 = 5, \\ x_1 + x_2 - x_3 = 2 \end{cases}$ матричным методом (с помощью обратной матрицы).
13. Решить систему $\begin{cases} x_1 + 3x_2 - x_3 + 6x_4 = 0, \\ x_1 + x_2 - x_3 + 2x_4 = -6, \\ x_1 + 5x_2 - x_3 + 10x_4 = 6. \end{cases}$ методом Гаусса.
14. Даны два вектора $\bar{a} = (2, 1, -1), \bar{b} = (1,0,2)$. Вычислить $(\bar{a},\ \bar{b})$ и $[\bar{a},\ \bar{b}]$.
15. Определить угол между векторами $\bar{a} = -\bar{i} + \bar{j}$ и $\bar{b} = \bar{i} - 2\bar{j} + 2\bar{k}$.

16. Найти $(5\bar{a}+3\bar{b})(2\bar{a}-\bar{b})$, если $|\bar{a}|=2$, $|\bar{b}|=3$, $\bar{a}\perp\bar{b}$.
17. Даны три вектора: $\bar{a}=\bar{i}-3\bar{j}+4\bar{k}$, $\bar{b}=3\bar{i}-4\bar{j}+2\bar{k}$ и $\bar{c}=-\bar{i}+\bar{j}+4\bar{k}$. Вычислить $\text{пр}_{\bar{b}+\bar{c}}\bar{a}$.
18. Найти площадь треугольника ABC, если $A(0;0;1)$, $B(1;-1;1)$ и $C(2;0;4)$.
19. Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a}=2\vec{m}+\vec{n}$ и $\vec{b}=3\vec{m}-4\vec{n}$, если $|\vec{m}|=2, |\vec{n}|=1$ и $(\widehat{\vec{m},\vec{n}})=\frac{\pi}{6}$.
20. Компланарны ли векторы $\bar{a}(1;1;1)$, $\bar{b}(0;2;-1)$ и $\bar{c}(-1;0;3)$?
21. Найти объем параллелепипеда, построенного на векторах $\bar{a}(-1;0;1)$, $\bar{b}(2;1;-2)$ и $\bar{c}(1;-1;0)$.
22. При каких m и n векторы $\bar{a}=(1;m;-2)$ и $\bar{b}=(-2;3;n)$ коллинеарны?
23. Найти координаты орта вектора $\bar{a}=(2;-3;6)$.
24. Записать уравнение прямой, проходящей через $M(1,-2)$ перпендикулярно прямой $2x-3y+5=0$.
25. Найти угол между прямой $\frac{x-1}{2}=\frac{y+2}{3}=\frac{z}{-1}$ и плоскостью $2x-y+3z-7=0$.
26. Записать уравнение плоскости, проходящей через начало координат перпендикулярно прямой $\begin{cases} x+y+z-7=0, \\ 2x-y+11=0 \end{cases}$
27. Найти уравнение плоскости, проходящей через точку $M_0(2;2;-2)$ и параллельной к плоскости $x-2y-3z+1=0$.
28. Найти точку пересечения прямой $\frac{x}{2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z+1}{2}$ с плоскостью $x+2y+3z-29=0$.
29. Записать уравнение плоскости, проходящей через точку $(2;1;0)$ перпендикулярно к прямой $\frac{x+1}{-2}=\frac{y+1}{3}=\frac{z-2}{1}$.
30. Записать уравнение плоскости, проходящей через точки $A(3;0;0)$, $B(0;0;1)$ и $C(0;-2;0)$.
31. Записать канонические уравнения прямой, проходящей через точку $(1;-1;0)$ параллельно прямой $x=2t$, $y=1-t$, $z=3$.
32. Написать уравнения прямой, проходящей через точку $M(-2;1;-1)$ параллельно прямой, проходящей через две точки $A(3;-1;4)$ и $B(1;1;3)$.
33. Для треугольника ABC, где $A(1;1)$, $B(5;3)$ и $A(7;5)$ записать уравнение медианы AM и высоты BM.
34. Записать уравнение прямой, проходящей через точку $A(2;3)$ и образующей угол 30^0 с осью ординат.
35. Записать уравнение прямой, проходящей через точку $(1;-1)$, перпендикулярно к прямой $x-3y+5=0$.

Варианты тестовых заданий в дистанционных учебных курсах

Текущий контроль знаний студентов в может проводится в виде компьютерного тестирования по различным модулям (темам) программы.

Компьютерные тесты представлены в дистанционных учебных курсах на базе системы управления обучением Moodle: http://cdo.rsreu.ru/

Доступ к курсам предоставляется по паролю из внутренней информационной системы организации и из глобальной сети Интернет.

При создании тематических тестов по математике использовались следующие типы вопросов:

1) множественный выбор – необходимо выбрать один или несколько верный ответов среди предложенных,

2) числовой ответ – необходимо впечатать числовой ответ с клавиатуры,

3) на соответствие – ответ на каждый из вопросов нужно выбрать из предложенного списка,

4) краткий ответ – необходимо впечатать одно или несколько «слов» (это могут быть как собственно слова, так и наборы определенных символов),

5) вычисляемый – необходимо ввести числовой ответ с клавиатуры.

Внутри каждой учебной темы сформирован обширный банк разнообразных вопросов, которые разбиты на категории. Каждая категория содержит однотипные задачи, объединенные одним учебным вопросом. Тест формируется на основе выбора случайного вопроса из каждой указанной категории.

Задачи для проверки остаточных знаний

При проверке остаточных знаний студентам разрешается использовать конспекты лекций и справочную литературу.

Примеры типовых задач для проверки остаточных знаний

1. Какой вид имеет тригонометрическая форма записи комплексного числа?

   а) $z = r \cdot e^{i \cdot \varphi}$,

   б) $z = r \cdot (\cos\varphi + i \cdot \sin\varphi)$,

   в) $z = x + i \cdot y$

2. Какой вид имеет алгебраическая форма записи комплексного числа?

   а) $z = r \cdot e^{i \cdot \varphi}$,

   б) $z = r \cdot (\cos\varphi + i \cdot \sin\varphi)$,

   в) $z = x + i \cdot y$.

3. Какой вид имеет показательная форма записи комплексного числа?

   а) $z = r \cdot e^{i \cdot \varphi}$,

   б) $z = r \cdot (\cos\varphi + i \cdot \sin\varphi)$,

   в) $z = x + i \cdot y$.

4. Комплексно-сопряженным для числа является $7 - 2 \cdot i$:

   а) $7 + 2 \cdot i$,

   б) $-7 + 2 \cdot i$,

   в) $49 - 4 \cdot i$.

5. Результатом произведения чисел $(3 + 6 \cdot i) \cdot (3 - 6 \cdot i)$ является число:

   Ответ: 45.

6. Модуль комплексного числа $7+4\cdot i$ равен:

Ответ: $\sqrt{65}$.

7. Сумма двух чисел $(3+6\cdot i)+(3-4\cdot i)$ равна:

Ответ: $6+2\cdot i$.

8. Матрицы A и B называются равными, если:

а) если они одинакового размера,

б) если они одинакового размера и элементы, стоящие на одинаковых местах, равны между собой $a_{ij}=b_{ij}$,

в) если число строк матрицы A равно числу строк матрицы B.

9. Что называют определителем матрицы?

а) число, характеризующее квадратную матрицу,

б) число, характеризующее матрицу,

в) положительное число, характеризующее матрицу.

10. Какая матрица называется невырожденной?

а) если среди её элементов нет нулей,

б) если её определитель равен нулю,

в) если её определитель не равен нулю.

Ответ: в.

11. Определитель основной матрицы системы $\begin{cases} 2\cdot x+y-3=0, \\ x+2\cdot y-z=0, \\ 3\cdot x-y+4\cdot z=0 \end{cases}$ равен:

*Ответ:*5.

12. Решите систему линейных алгебраических уравнений:

$$\begin{cases} 5\cdot x-y+7\cdot z=-2, \\ 3\cdot x+2\cdot y-2\cdot z=0, \\ x+y-z=2 \end{cases}$$

Ответ: $(1,0,-1)$.

13. Найдите произведение матриц: $\begin{pmatrix} 4 & -1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$ и $\begin{pmatrix} 1 & -5 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

Ответ: $\begin{pmatrix} 4 & -21 \\ -2 & 10 \end{pmatrix}$.

14. Уравнение, записанное в виде: $\begin{cases} x=x_0+m\cdot t, \\ y=y_0+n\cdot t, \\ z=z_0+p\cdot t \end{cases}$ называется:

а) каноническое;

б) параметрическое;

в) общее.

15. Уравнение плоскости, записанное в виде: $A\cdot x+B\cdot y+C\cdot z+D=0$, называется:

а) нормированное;

б) параметрическое;

в) общее.

16. Скалярное произведение двух векторов, заданных в координатной форме, равно:

а) $\vec{a}\cdot\vec{b}=a_1\cdot b_1+a_2\cdot b_2+a_3\cdot b_3$;

б) $\vec{a}\times\vec{b}=\begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \end{vmatrix}$;

в) $\vec{a}\cdot\vec{b}\cdot\vec{c}=\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix}$

17. Даны два вектора $\vec{a}=(2,1,2)$ и $\vec{b}=(1,0,2)$. Вычислите $(\vec{a},\vec{b})$.

Ответ: 0.

18. Компланарны ли векторы $\vec{a}=(1,1,1)$, $\vec{b}=(0,2,1)$ и $\vec{c}=(-1,0,3)$?

Ответ: нет.

19. Найдите уравнение плоскости, проходящей через точку $M(2,2,-2)$ и параллельной к плоскости $x-2\cdot y-3\cdot z=0$.

Ответ: $x-2\cdot y-3\cdot z-4=0$.

20. Напишите каноническое уравнение прямой, проходящей через точку $M(1,-1,0)$ параллельно прямой $\begin{cases} x=2\cdot t, \\ y=1-t, \\ z=3 \end{cases}$

Ответ: $\dfrac{x-1}{2}=\dfrac{y+1}{-1}=\dfrac{z}{0}$.

21. Если прямая проходит через точки $A(1;-2)$ и $B(2;4)$, то её уравнение в общем виде:

Ответ: $y=6\cdot x-8$.

Составила
доцент кафедры ВМ
к.ф.-м.н., доцент К.А. Ципоркова

Заведующий кафедрой ВМ
к.ф.-м.н., доцент К.В.Бухенский