

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»

Естественнонаучный факультет

Кафедра математики и физики

«УТВЕРЖДАЮ»
« 28 » августа 2023 г.
Зав. кафедрой к.ф.м.н., доцент
Ф.И.О. Гойбов Д.С.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине
Аналитическая геометрия

03.03.02 – Физика

Душанбе 2023 г.

**ПАСПОРТ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**
по дисциплине Аналитическая геометрия

№ п/п	Контролируемые разделы, темы	Формируемые компетенции	Оценочные средства		
			Кол-во заданий для зачета	Другие оценочные средства	
				Вид	Кол-во
1	Тема 1. Векторы на плоскости и в пространстве. Проекция. Координаты на плоскости и в пространстве. Свойства проекции.	ОПК-1 ПК-1 ПК-4 ПК-5	3	Выступление Коллоквиум Дискуссия	2 1 2
2	Тема 2. Коллинеарные и компланарные векторы; координаты вектора относительно данного базиса. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось.	ОПК-1 ПК-1 ПК-4 ПК-5	3	Выступление Коллоквиум Дискуссия	2 1 2
3	Тема 3. Координаты на плоскости и в пространстве. Аффинная система координат на плоскости и в пространстве. Прямоугольная система координат на плоскости и в пространстве. Скалярное произведение, свойства, геометрические и механические приложения.	ОПК-1 ПК-1 ПК-4 ПК-5	3	Выступление Коллоквиум Дискуссия	2 1 2
4	Тема 4. Угол между двумя векторами. Скалярное произведение и векторное произведение двух векторов. Векторное и смешанное произведение векторов, свойства и механические приложения.	ОПК-1 ПК-1 ПК-4 ПК-5	3	Выступление Коллоквиум Дискуссия	2 1 2
5	Тема 5. Полярная система координат на плоскости и в пространстве. Расстояние между двумя точками. Расстояние от точки до прямой. Деление отрезка в данном отношении. Площадь треугольника.	ОПК-1 ПК-1 ПК-4 ПК-5	3	Выступление Коллоквиум Дискуссия	2 1 2
6	Тема 6. Прямая на плоскости. Различные формы уравнения прямой на плоскости. Различные формы уравнения прямой на плоскости.	ОПК-1 ПК-1 ПК-4 ПК-5	3	Выступление Коллоквиум Дискуссия	2 1 2
7	Тема 7. Нормальное уравнение	ОПК-1	3	Выступление	2

	прямой на плоскости. Углы образуемые двумя прямыми на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости. Смешанные задачи относящиеся к уравнению прямой на плоскости.	ПК-1 ПК-4 ПК-5		Коллоквиум Дискуссия	1 2
8	Тема 8. Параметрическое и общее уравнения плоскости. Условия компланарности вектора плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Плоскость. Общее уравнение. Неполное уравнение. Нормальное уравнение.	ОПК-1 ПК-1 ПК-4 ПК-5	3	Выступление Коллоквиум Дискуссия	2 1 2
9	Тема 9. Прямая как пересечение двух плоскостей. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.	ОПК-1 ПК-1 ПК-4 ПК-5	3	Выступление Коллоквиум Дискуссия	2 1 2
10	Тема 10. Плоскость в прямоугольной системе координат. Угол между прямой и плоскостью; угол между двумя плоскостями. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.	ОПК-1 ПК-1 ПК-4 ПК-5	3	Выступление Коллоквиум Дискуссия	2 1 2
11	Тема 11. Окружность, парабола. Угол между прямой и плоскостью; угол между двумя плоскостями.	ОПК-1 ПК-1 ПК-4 ПК-5	3	Выступление Коллоквиум Дискуссия	2 1 2
12	Тема 12. Кривые второго порядка (гипербола, парабола). Кривые второго порядка (окружность, парабола).	ОПК-1 ПК-1 ПК-4 ПК-5	3	Выступление Коллоквиум Дискуссия	2 1 2
13	Тема 13. Фокальный параметр. Уравнения эллипса, гиперболы и параболы в полярных координатах. Полярная система координат, связь между полярными и декартовыми координатами. Кривые второго порядка (окружность, эллипс) в полярной системе координат	ОПК-1 ПК-1 ПК-4 ПК-5	3	Выступление Коллоквиум Дискуссия	1 1 2
14	Тема 14. Переход от одной аффинной системы координат к другой. Переход от одной прямоугольной системы координат к другой. Кривые второго порядка (эллипс, гипербола).	ОПК-1 ПК-1 ПК-4 ПК-5	3	Выступление Коллоквиум Дискуссия	1 1 1

15	Тема 15. Ортогональные матрицы. Прямоугольные (ортогональные) реперы в пространстве. Поверхности второго порядка: гиперboloиды, цилиндры, конусы, их канонические уравнения. Исследование формы поверхностей методом сечений.	ОПК-1 ПК-1 ПК-4 ПК-5	2	Выступление Коллоквиум Дискуссия	2 2 1
16	Тема 16. Конусы второго порядка. Поверхности второго порядка.	ОПК-1 ПК-1 ПК-4 ПК-5	2	Выступление Коллоквиум Дискуссия	2 2 2
17	Тема 17. Эллипсоиды и гиперboloиды. Задача о пересечении трёх поверхностей. Параболоиды. Прямолинейные образующие. Поверхности второго порядка; параболоид, гиперboloид.	ОПК-1 ПК-1 ПК-4 ПК-5	4	Выступление Коллоквиум Дискуссия	2 2 2
Всего:			50	3	80

ТЕМЫ ВЫСТУПЛЕНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Формируемые компетенции

ОПК-1 – способность применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности

ПК-1 – способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин

ПК-4 – способность осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего и среднего общего образования

ПК-5 – способность проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами

Выступление – речь, лекция, доклад, заявление и т.п., которые сообщаются кем-либо в устной форме.

Выступление студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать справочную и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов;
- творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

1. Векторы на плоскости и в пространстве. Проекция.
2. Координаты на плоскости и
3. Коллинеарные и компланарные векторы; координаты вектора относительно данного базиса.
4. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось.
5. Координаты на плоскости и в пространстве. Аффинная система координат на плоскости и в пространстве. Прямоугольная система координат на плоскости и в пространстве.

6. Скалярное произведение, свойства, геометрические и механические приложения.
7. Угол между двумя векторами. Скалярное произведение и векторное произведение двух векторов.
8. Векторное и смешанное произведение векторов, свойства и механические приложения.
9. Полярная система координат на плоскости и в пространстве.
10. Расстояние между двумя точками. Расстояние от точки до прямой. Деление отрезка в данном отношении. Площадь треугольника.
11. Прямая на плоскости. Различные формы уравнения прямой на плоскости.
12. Различные формы уравнения прямой на плоскости.
13. Нормальное уравнение прямой на плоскости. Углы образуемые двумя прямыми на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости.
14. Смешанные задачи, относящиеся к уравнению прямой на плоскости.
15. Параметрическое и общее уравнения плоскости. Условия компланарности вектора плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей.
16. Плоскость. Общее уравнение. Неполное уравнение. Нормальное уравнение.
17. Прямая как пересечение двух плоскостей. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
18. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
19. Плоскость в прямоугольной системе координат. Угол между прямой и плоскостью; угол между двумя плоскостями.
20. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
21. Окружность, парабола.
22. Угол между прямой и плоскостью; угол между двумя плоскостями.
23. Кривые второго порядка (гипербола, парабола).
24. Кривые второго порядка (окружность, парабола).
25. Фокальный параметр. Уравнения эллипса, гиперболы и параболы в полярных координатах.

Требование к выступлению:

- точность ответа на поставленный вопрос;
- формулировка целей и задач работы;
- раскрытие (определение) рассматриваемого понятия (определения, проблемы, термина);
- четкость структуры работы;
- самостоятельность, логичность изложения;
- наличие выводов, сделанных самостоятельно.

Критерии оценки по выступлению:

Отметка «5». Выступление выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Работа соответствует требованию.

Отметка «4». Выступление отвечает предъявленным требованиям. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата.

Отметка «3». Учащиеся показывают знания не в полной мере и испытывают затруднение при решении задач.

Отметка «2» выставляется в том случае, когда учащиеся не подготовлены к выполнению этой работы.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОЛЛОКВИУМА

Формируемые компетенции

ОПК-1 – способность применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности

ПК-1 – способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин

ПК-4 – способность осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего и среднего общего образования

ПК-5 - способность проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами

Коллоквиум – форма учебного занятия, понимаемая как беседа преподавателя с учащимися с целью активизации знаний.

Коллоквиум представляет собой мини-экзамен, проводимый с целью проверки и оценки знаний студентов после изучения большой темы или раздела в форме опроса или опроса с билетами.

Коллоквиум может проводиться в устной или письменной форме.

1. Найти длину вектора $\bar{\mathbf{a}} = 3\bar{\mathbf{e}}_1 - 2\bar{\mathbf{e}}_2$, где $|\bar{\mathbf{e}}_1| = 1$, а $|\bar{\mathbf{e}}_2| = 2$ и векторы $\bar{\mathbf{e}}_1$ и $\bar{\mathbf{e}}_2$ образуют угол 30° .
2. В плоскости XOY найти единичный вектор $\bar{\mathbf{s}}$, перпендикулярный вектору $\bar{\mathbf{a}} = \{2, 1, -1\}$ и образующий острый угол с осью Ox .
3. Дан треугольник с вершинами в точках $A(1, -1, 2)$, $B(2, 1, -1)$, $C(-1, 1, 3)$. Найти его площадь и высоту, опущенную из вершины B .
4. Проверить, лежат ли четыре точки в одной плоскости: $A(1, -1, 2)$, $B(3, 4, 5)$, $C(2, -1, 1)$, $D(2, 1, 3)$.
5. Доказать, что векторы $\bar{\mathbf{e}}_1 = \{1, 2, -1\}$, $\bar{\mathbf{e}}_2 = \{2, 1, 1\}$, $\bar{\mathbf{e}}_3 = \{1, 2, 3\}$ образуют базис, и найти разложение в этом базисе вектора $\bar{\mathbf{a}} = \{-1, 3, 2\}$.
6. Относительно базиса $\bar{\mathbf{e}}_1 = \{1; 0; 0\}$, $\bar{\mathbf{e}}_2 = \{0; 1; 0\}$, $\bar{\mathbf{e}}_3 = \{0; 0; 1\}$ заданы векторы $\bar{\mathbf{a}}_1, \bar{\mathbf{a}}_2, \bar{\mathbf{a}}_3, \bar{\mathbf{x}}$: $\bar{\mathbf{a}}_1 = \{1; 1; 1\}$, $\bar{\mathbf{a}}_2 = \{1; 1; 2\}$, $\bar{\mathbf{a}}_3 = \{1; 2; 3\}$, $\bar{\mathbf{x}} = \{6; 9; 14\}$.
 - а) доказать, что векторы $\bar{\mathbf{a}}_1, \bar{\mathbf{a}}_2, \bar{\mathbf{a}}_3$ образуют базис пространства R_3 ;
 - б) записать матрицу A перехода от базиса $\bar{\mathbf{e}}_1, \bar{\mathbf{e}}_2, \bar{\mathbf{e}}_3$ к базису $\bar{\mathbf{a}}_1, \bar{\mathbf{a}}_2, \bar{\mathbf{a}}_3$ и матрицу B перехода от базиса $\bar{\mathbf{a}}_1, \bar{\mathbf{a}}_2, \bar{\mathbf{a}}_3$ к базису $\bar{\mathbf{e}}_1, \bar{\mathbf{e}}_2, \bar{\mathbf{e}}_3$;
 - в) найти координаты вектора $\bar{\mathbf{x}}$ в базисе $\bar{\mathbf{a}}_1, \bar{\mathbf{a}}_2, \bar{\mathbf{a}}_3$;
 - г) записать формулы, связывающие координаты одного и того же вектора в базисах $\bar{\mathbf{e}}_1, \bar{\mathbf{e}}_2, \bar{\mathbf{e}}_3$ и $\bar{\mathbf{a}}_1, \bar{\mathbf{a}}_2, \bar{\mathbf{a}}_3$.
7. Найти собственные векторы и собственные значения матрицы:

$$\text{а) } A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ -3 & 4 & 0 \\ -2 & 1 & 2 \end{pmatrix}, \quad \text{б) } A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

8. Найти угловой коэффициент k прямой, проходящей через точки $M_1(1, 8)$ и $M_2(-1, 4)$; записать уравнение прямой в параметрическом виде.
9. Составить уравнения сторон и медиан треугольника с вершинами $A(3, 2)$, $B(5, -2)$, $C(1, 0)$.
10. Даны вершины треугольника $A(-10, -13)$, $B(-2, 3)$, $C(2, 1)$. Вычислить длину перпендикуляра, опущенного из вершины B на медиану, проведенную из вершины C .
11. Построить плоскости:
 - а) $2x + 3y + z - 1 = 0$,
 - б) $2x + y - 4z = 0$,
 - в) $4x - 3y + 6 = 0$,
 - г) $3y + z = 0$.
12. Составить уравнение плоскости, которая проходит через ось Oy и точку $M(1, 4, -3)$.

13. Найти уравнение проекции прямой $\frac{x-1}{9} = \frac{y+1}{-4} = \frac{z}{-7}$ на плоскость $2x - y - 3z + 6 = 0$.
14. Точка $A(1, -3, 0)$ – вершина куба, одна из граней которого лежит на плоскости $3x + 2y - 6z + 17 = 0$. Вычислить объем куба.
15. Установить, что три плоскости $2x - 4y + 5z - 21 = 0$, $x - 3z + 18 = 0$, $6x + y + z - 30 = 0$ имеют общую точку и вычислить ее координаты.
16. Расстояние между директрисами эллипса в 2 раза больше расстояния между его фокусами. Определить эксцентриситет эллипса. Построить эллипс.
17. Уравнения линий привести к каноническому виду. Построить линии:
 а) $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 1 = 0$, б) $4x^2 + 9y^2 - 18y - 27 = 0$,
 в) $9x^2 - 4y^2 - 18x - 16y - 43 = 0$, г) $y^2 + 6y - 2x + 3 = 0$.
18. Изобразить линии:
 а) $y = \sqrt{1-x^2}$, б) $y = -\frac{3}{4}\sqrt{x^2-16}$,
 в) $x = 3 + \sqrt{-6(y-2)}$, г) $\rho = \frac{18}{4-5\cos\varphi}$.
19. Построить тело, ограниченное поверхностями:
 а) $z - a = -(x^2 + y^2)$, б) $z = x^2 - y^2$,
 $x^2 + y^2 = z^2$ $z = 0$, $z = 3$.
20. Найти собственные векторы и собственные значения матрицы:
 а) $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ -3 & 4 & 0 \\ -2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$, б) $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$.

Критерии оценки коллоквиума:

Оценка «5» - глубокое и прочное усвоение материала. Умение доказать свое решение. Демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы. Воспроизведение учебного материала с требуемой степенью точности.

Оценка «4» - наличие несущественных ошибок, уверенно исправляемых обучающимся после дополнительных и наводящих вопросов. Демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы. Четкое изложение учебного материала.

Оценка «3» - наличие несущественных ошибок в ответе, не исправляемых обучающимся. Демонстрация обучающимся недостаточно полных знаний по пройденной программе.

Оценка «2» - не знание материала пройденной темы. При ответе возникают серьезные ошибки.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДИСКУССИИ

Формируемые компетенции

ОПК-1 – способность применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности

ПК-1 – способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин

ПК-4 – способность осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего и среднего общего образования

ПК-5 - способность проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами

Дискуссия — обсуждение спорного вопроса, проблемы; разновидность спора, направленного на достижение истины и использующего только корректные приёмы ведения спора.

1. Эллипсоиды и гиперболоиды
2. Задача о пересечении трёх поверхностей
3. Параболоиды. Прямолинейные образующие.
4. Поверхности второго порядка; параболоид, гиперболоид.
5. Асимптотические направления кривых второго порядка.
6. Пересечение кривой второго порядка с прямой неасимптотического направления. Касательные.
7. Канонические уравнения линий второго порядка.
8. Геометрическая характеристика асимптотических и неасимптотических направлений.
9. Центр кривой второго порядка.
10. Асимптоты, касательные линии второго порядка
11. Диаметры кривой второго порядка.
12. Взаимно сопряженные векторы (направления). Диаметры и касательные.
13. Диаметры линии второго порядка.
14. Вид уравнения кривой, если оси координат имеют сопряженные направления.
15. Теорема единственности для кривых второго порядка.
16. Центр, асимптоты, касательные, оси линии второго порядка.
17. Полнота системы ортогональных инвариантов. Оси симметрии и главные направления кривой второго порядка
18. Распадающиеся поверхности.
19. Линии второго порядка относительно аффинной системы координат.
20. Цилиндрические поверхности. Конусы второго порядка
21. Канонические уравнения поверхностей второго порядка.
22. Эллипсоиды, гиперболоиды, параболоиды.
23. Прямолинейные образующие однополостного гиперболоида.
24. Определение вида поверхности и её расположения
25. Прямолинейные образующие гиперболического параболоида.

Критерии оценки дискуссии:

1. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он активно принимал участие в дискуссии и отвечал на вопросы полным ответом с доказательством и решением безошибочно.
2. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он активно учувствовал в дискуссии, но у него были несущественные ошибки, которые он потом исправлял.
3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он не учувствовал в дискуссии добровольно, а при вызывании к доске отвечал не в полной мере.
4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не учувствовал в дискуссии, а при вызывании к доске не мог ничего ответить.

ЗАДАНИЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ (ЗАЧЕТ)

ОПК-1– способность применять базовые знания в области физико- математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности

ПК-1 – способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин

ПК-4 – способность осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего и среднего общего образования

ПК-5 - способность проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами

@1. Определить, какие из точек $M_1(3; 1)$, $M_2(2; 3)$, $M_3(-6; 3)$ и $M_4(-3; -3)$ лежат на прямой $2x - 3y - 3 = 0$.

\$A) M_1 и M_2 ; \$B) M_2 и M_4 ; \$C) M_1 и M_4 ; \$D) M_3 и M_4 ; \$E) M_2 и M_3 ;

- @2. Определить, какие из точек $M_1(-3; 1)$, $M_2(6; 2)$, $M_3(-6; -3)$ и $M_4(3; 3)$ лежат на прямой $-x - 3y + 12 = 0$.
 \$A) M_2 и M_3 ; \$B) M_2 и M_4 ; \$C) M_1 и M_2 ; \$D) M_1 и M_3 ; \$E) M_3 и M_4 ;
- @3. Определить, какие из точек $M_1(-3,5; 1)$, $M_2(0,6; -2)$, $M_3(1; -0,5)$ и $M_4(-0,5; 1)$ лежат на прямой $-3y - 2x + 0,5 = 0$.
 \$A) M_2 и M_3 ; \$B) M_2 ; \$C) M_1 и M_2 ; \$D) M_3 ; \$E) M_3 и M_4 ;
- @4. Определить, какие из точек $M_1(1; 1,5)$, $M_2(-6; 2,5)$, $M_3(1; -2)$ и $M_4(-0,5; 1)$ лежат на прямой $6y - 12x + 3 = 0$.
 \$A) M_2 и M_3 ; \$B) M_1 ; \$C) M_1 и M_2 ; \$D) M_3 ; \$E) M_3 и M_4 ;
- @5. Определить, какие из точек $M_1(1,04; 1,5)$, $M_2(1,2; 1,04)$, $M_3(-0,1; -2)$ и $M_4(5; -1)$ лежат на прямой $-1,5y - 1,2x + 3 = 0$.
 \$A) M_1 и M_3 ; \$B) M_2 ; \$C) M_2 и M_3 ; \$D) M_3 ; \$E) M_3 и M_4 ;
- @6. Определить, какие из точек $M_1(1,448; 0,4)$, $M_2(-0,041; 0,4)$, $M_3(0,08; 5)$ и $M_4(0,448; 0,4)$ лежат на прямой $2,5x + 0,2y - 1,2 = 0$.
 \$A) M_2 и M_4 ; \$B) M_1 и M_3 ; \$C) M_2 и M_3 ; \$D) M_3 ; \$E) M_3 и M_4 ;
- @7. Определить, какие из точек $M_1(-28; 2)$, $M_2(2; -28)$, $M_3(2; -0,25)$ и $M_4(28; -80)$ лежат на прямой $0,5x + 0,25y + 6 = 0$.
 \$A) M_4 ; \$B) M_1 и M_3 ; \$C) M_2 и M_4 ; \$D) M_1 и M_3 ; \$E) M_2 и M_3 ;
- @8. Определить, какие из точек $M_1(-0,25; -0,2)$, $M_2(-0,25; 4)$, $M_3(2,5; -0,2)$ и $M_4(3; 0,5)$ лежат на прямой $5x - 5y + 0,25 = 0$.
 \$A) M_2 ; \$B) M_1 и M_3 ; \$C) M_2 и M_4 ; \$D) M_1 ; \$E) M_2 и M_4 ;
- @9. Определить, какие из точек $M_1(-2; 6)$, $M_2(-2; 2)$, $M_3(2,5; 4)$, $M_4(20; 4)$ лежат на прямой $5,5y - 0,5x - 12 = 0$.
 \$A) M_2 ; \$B) M_2 и M_3 ; \$C) M_2 и M_4 ; \$D) M_1 ; \$E) M_2 и M_4 ;
- @10. Определить, какие из точек $M_1(-26; 2)$, $M_2(-2; 2)$, $M_3(1; 26)$ и $M_4(20; 40)$ лежат на прямой $y - 12x - 14 = 0$.
 \$A) M_3 ; \$B) M_2 и M_3 ; \$C) M_2 и M_4 ; \$D) M_1 и M_4 ; \$E) M_2 и M_4 ;
- @11. Составить уравнение прямой, проходящей через данные две точки $A(-1,2)$, $B(1, -3)$
 \$A) $5x + 3y + 1 = 0$; \$B) $5x + 3y - 3 = 0$; \$C) $5x + 2y + 1 = 0$; \$D) $2x + 2y + 3 = 0$;
 \$E) $-3x + 2y + 1 = 0$;
- @12. Составить уравнение прямой, проходящей через данные две точки $A(-3,2)$, $B(1, -2)$.
 \$A) $x + y - 1 = 0$; \$B) $0,2x + 3y - 3 = 0$; \$C) $5x + 2y + 1 = 0$; \$D) $x + y + 1 = 0$;
 \$E) $x + 2y + 1 = 0$;
- @13. Составить уравнение прямой, проходящей через данные две точки $A(4, -2)$, $B(-2, -3)$.
 \$A) $x + y - 16 = 0$; \$B) $x + 3y - 13 = 0$; \$C) $x + 2y + 16 = 0$; \$D) $x + 6y - 16 = 0$;
 \$E) $x - 6y - 16 = 0$;
- @14. Составить уравнение прямой, проходящей через данные две точки $A(-3,5; 2)$, $B(1,5; -2)$.
 \$A) $-4x - 5y - 4 = 0$; \$B) $-4x + 3y + 2 = 0$; \$C) $4x + 2y + 2 = 0$; \$D) $3x + 6y - 6 = 0$;
 \$E) $x - 6y - 16 = 0$;
- @15. Составить уравнение прямой, проходящей через данные две точки $A(-2,5; -1,5)$, $B(-3,5; 2)$.
 \$A) $-14x - 5y + 2 = 0$; \$B) $14x + 4y + 41 = 0$; \$C) $14x + 2y - 41 = 0$; \$D) $14x + 6y - 31 = 0$;
 \$E) $14x - 6y - 41 = 0$;
- @16. Составить уравнение прямой, проходящей через данные две точки $A(0,5; 2,5)$, $B(-2,5; -4,5)$.
 \$A) $14x - y + 2 = 0$; \$B) $14x + y + 41 = 0$; \$C) $7x - 3y + 4 = 0$; \$D) $7x + 6y - 11 = 0$;
 \$E) $14x - 6y - 11 = 0$;
- @17.
 Составить уравнение прямой, проходящей через данные две точки $A(2,98; 2)$, $B(-3,62; -3)$.
 \$A) $14x - 32y + 17 = 0$; \$B) $51x + 6y + 41 = 0$; \$C) $52x - 3y - 17 = 0$;
 \$D) $50x - 66y - 17 = 0$; \$E) $-50x - 66y - 17 = 0$;
- @18. Составить уравнение прямой, проходящей через данные две точки $A(-0,2; -0,6)$, $B(0,7; 0,6)$.
 \$A) $x - 3y + 1 = 0$; \$B) $x + 6y + 1 = 0$; \$C) $-4x - 3y - 1 = 0$;

\$D) $4x - 3y - 1 = 0$; \$E) $4x + 3y - 1 = 0$;

@19. Составить уравнение прямой, проходящей через точки данные две

$A(-6; -6,1), B(-7; -7,1)$.

\$A) $10x - 10y - 1 = 0$; \$B) $x - y - 0,2 = 0$; \$C) $10x - y - 0,1 = 0$; \$D) $4x - 3y - 1 = 0$;

\$E) $4x + 3y - 1 = 0$;

@20. Составить уравнение прямой, проходящей через данные две точки $A(-6; -7), B(-7; -8)$.

\$A) $x - 10y + 1 = 0$; \$B) $x - y - 1 = 0$; \$C) $x - y - 0,1 = 0$; \$D) $x - 3y + 3 = 0$;

\$E) $4x + y - 1 = 0$;

@21. На оси ординат найти точку, отстоящую от точки $A(3; -8)$ на расстоянии 5 единиц.

\$A) $M_1(0; -4)$ и $M_2(0; -12)$; \$B) $M_1(0; -4)$ и $M_2(0; -13)$; \$C) $M_1(0; -3)$ и $M_2(0; -11)$; \$D)

$M_1(0; -1)$ и $M_2(0; -10)$; \$E) $M_1(0; 0)$ и $M_2(0; -9)$;

@22. На оси ординат найти точку, отстоящую от точки $A(-3; -4)$ на расстоянии 5 единиц.

\$A) $M_1(0; -1)$ и $M_2(0; -2)$; \$B) $M_1(0; 0)$ и $M_2(0; -8)$; \$C) $M_1(0; -3)$ и $M_2(0; -1)$;

\$D) $M_1(0; -1)$ и $M_2(0; -4)$; \$E) $M_1(0; 0)$ и $M_2(0; -9)$;

@23. На оси ординат найти точку, отстоящую от точки $A(4; 2)$ на расстоянии 5 единиц.

\$A) $M_1(0; -1)$ и $M_2(0; -2)$; \$B) $M_1(0; 0)$ и $M_2(0; -8)$; \$C) $M_1(0; 5)$ и $M_2(0; -1)$; \$D)

$M_1(0; -1)$ и $M_2(0; -4)$; \$E) $M_1(0; 0)$ и $M_2(0; -9)$;

@24. На оси ординат найти точку, отстоящую от точки $A(-2; -3)$ на расстоянии 6 единиц.

\$A) $M_1(0; 2\sqrt{2} - 2)$ и $M_2(0; -4\sqrt{2} - 3)$; \$B) $M_1(0; -3\sqrt{2} - 3)$ и $M_2(0; -4\sqrt{2} + 3)$;

\$C) $M_1(0; 4\sqrt{2} + 3)$ и $M_2(0; -4\sqrt{2} + 3)$; \$D) $M_1(0; 4\sqrt{2} - 3)$ и $M_2(0; -4\sqrt{2} - 3)$;

\$E) $M_1(0; 0)$ и $M_2(0; -1)$;

@25. На оси ординат найти точку, отстоящую от точки $A(-6; -2)$ на расстоянии 6 единиц.

\$A) $M_1(0; 6)$ и $M_2(0; -7)$ \$B) $M_1(0; 0)$ и $M_2(-2; -8)$; \$C) $M_2(0; -1)$; \$D) $M_1(0; -1)$ и $M_2(0; -4)$;

\$E) $M_1(0; -2)$;

@26. На оси абсцисс найти точку M , расстояние от которой до точки $A(1; 4)$ равно 5.

\$A) $M_1(4; 0)$ и $M_2(2; 0)$; \$B) $M_1(4; 0)$ и $M_2(-2; 0)$; \$C) $M_1(4; 0)$ и $M_2(0; -1)$;

\$D) $M_1(0; -1)$ и $M_2(0; -4)$; \$E) $M_1(0; -2)$ и $M_2(0; -4)$;

@27. На оси абсцисс найти точку M , расстояние от которой до точки $A(11; -4)$ равно 5.

\$A) $M_1(4; 0)$ и $M_2(2; 0)$; \$B) $M_1(4; 0)$ и $M_2(-2; 0)$; \$C) $M_1(14; 0)$ и $M_2(12; 0)$;

\$D) $M_1(14; 0)$ и $M_2(8; 0)$; \$E) $M_1(12; 0)$ и $M_2(6; 0)$;

@28. На оси абсцисс найти точку M , расстояние от которой до точки $A(-11; -13)$ равно 13.

\$A) $M_1(-4; 0)$ и $M_2(2; 0)$; \$B) $M_1(-2; 0)$ и $M_2(-3; 0)$; \$C) $M_1(11; 0)$ и $M_2(-11; 0)$;

\$D) $M_2(11; 0)$; \$E) $M_1(-11; 0)$;

@29. На оси абсцисс найти точку M , расстояние от которой до точки $A(-7; 4)$ равно 6.

\$A) $M_1(-3\sqrt{5} - 7; 0)$ и $M_2(-2\sqrt{5} - 7; 0)$; \$B) $M_1(2\sqrt{5} - 4; 0)$ и $M_2(-2\sqrt{5} + 4; 0)$;

\$C) $M_1(-2\sqrt{5} - 7; 0)$ и $M_2(-2\sqrt{5} - 7; 0)$; \$D) $M_1(2\sqrt{5} - 7; 0)$ и $M_2(-2\sqrt{5} - 7; 0)$;

\$E) $M_1(-2\sqrt{5} - 7; 0)$ и $M_2(-2\sqrt{5} + 7; 0)$;

@30. На оси абсцисс найти точку M , расстояние от которой до точки $A(-13; -16)$ равно $\sqrt{356}$.

\$A) $M_1(-3; 0)$ и $M_2(-7; 0)$; \$B) $M_1(-3; 0)$ и $M_2(23; 0)$; \$C) $M_1(-7; 0)$ и $M_2(7; 0)$;

\$D) $M_1(-7; 0)$ и $M_2(23; 0)$; \$E) $M_1(-5; 0)$ и $M_2(7; 0)$;

@31. Даны середины сторон треугольника $M(-1; 5), N(1; 1), P(4; 3)$. Найти координаты его вершин.

\$A) $A(-3; 0), B(4; 7), C(4; -1)$; \$B) $A(-4; 3), B(2; 7), C(6; -1)$;

\$C) $A(-2; 0), B(-4; 7), C(-4; -1)$; \$D) $A(-3; 2), B(4; -7), C(2; -2)$;

\$E) $A(3; 0), B(-6; 5), C(4; -3)$;

@32. Даны середины сторон треугольника $M(2; -2), N(-4; 1), P(1; -6)$. Найти координаты его вершин.

\$A) $A(3; 0), B(4; -7), C(4; -1)$; \$B) $A(4; 7), B(6; 3), C(4; 1)$;

\$C) $A(-2; 0), B(-4; 7), C(-4; -1)$; \$D) $A(-3; -2), B(4; -7), C(-2; -2)$;

\$E) $A(7; -9), B(-3; 5), C(-5; -3)$;

@33. Даны середины сторон треугольника $M(4; -2), N(-2; 6), P(-5; -5)$. Найти координаты его вершин.

\$A) $A(7; 9), B(1; -13), C(-11; 3)$; \$B) $A(-4; -7), B(1; -13), C(0,4; -1)$;
\$C) $A(-12; 0), B(-14; 7), C(-4; 11)$; \$D) $A(-4; -20), B(-4; -7), C(-2; -12)$;
\$E) $A(-7; -9), B(-3; -5), C(-5; -3)$;

@34. Даны середины сторон треугольника $M(-12; 2), N(-14; 1), P(-1; -6)$. Найти координаты его вершин.

\$A) $A(7; 9), B(1; -13), C(-11; 3)$; \$B) $A(1; -5), B(-25; -9), C(-3; 7)$;
\$C) $A(-1; 5), B(-25; -9), C(-3; 7)$; \$D) $A(1; -5), B(-25; 9), C(-3; -7)$;
\$E) $A(-17; -9), B(-3; -15), C(-5; -13)$;

@35. Даны середины сторон треугольника $M(0,5; 2), N(1,5; 1), P(-1,5; 0,5)$. Найти координаты его вершин.

\$A) $A(70; 90), B(10; -130), C(-110; 30)$; \$B) $A(10; -50), B(-2,5; -90), C(-0,3; 70)$;
\$C) $A(-2,5; 1,5), B(3,5; 2,5), C(-0,5; -0,5)$; \$D) $A(-2,5; -1,5), B(-2,5; 0,5), C(0,5; 0,5)$;
\$E) $A(-1,7; -9), B(-3,5; -1,5), C(-0,5; -1,3)$;

@36. Даны середины сторон треугольника $M(2; 0,5), N(-3; 4), P(0,5; 2,5)$. Найти координаты его вершин.

\$A) $A(0,5; -2), B(5,5; -1), C(-4,5; -1)$; \$B) $A(-0,5; -2), B(-5,5; 1), C(-4,5; -1)$;
\$C) $A(0,5; -2), B(5,5; -1), C(-4,5; 1)$; \$D) $A(0,5; -2), B(-5,5; -1), C(4,5; -1)$;
\$E) $A(-0,5; 2), B(5,5; -1), C(-4,5; -1)$;

@37. Даны середины сторон треугольника $M(20; 5), N(-30; 40), P(10; -12)$. Найти координаты его вершин.

\$A) $A(-60; -57), B(20; -47), C(40; 23)$; \$B) $A(60; -57), B(-20; 47), C(-40; -23)$;
\$C) $A(-60; 57), B(-20; 47), C(-40; 23)$; \$D) $A(60; 57), B(-20; -47), C(-40; 23)$;
\$E) $A(60; 57), B(-20; -47), C(-40; -23)$;

@38. Даны середины сторон треугольника $M(10; -12), N(12; -4), P(19; -2)$. Найти координаты его вершин.

\$A) $A(17; -14), B(3; 10), C(21; -6)$; \$B) $A(17; -14), B(3; -10), C(21; 6)$;
\$C) $A(-17; 14), B(3; -10), C(21; -6)$; \$D) $A(-6; 7), B(-2; 7), C(-4; 3)$;
\$E) $A(6; 7), B(-2; -7), C(-4; -2)$;

@39. Даны середины сторон треугольника $M(2,5; -1,5), N(1,2; -4), P(5,5; -2)$. Найти координаты его вершин.

\$A) $A(6,8; -0,5), B(1,8; -3,5), C(-4,2; 4,5)$; \$B) $A(6,8; 0,5), B(1,8; 3,5), C(-4,2; 4,5)$;
\$C) $A(6,8; 0,5), B(-1,8; -3,5), C(4,2; -4,5)$; \$D) $A(-6,8; -0,5), B(1,8; 3,5), C(-4,2; 4,5)$;
\$E) $A(-6,8; -0,5), B(-1,8; -3,5), C(-4,2; 4,5)$;

@40. Даны середины сторон треугольника $M(-0,5; 12,2), N(-2,3; 4,4), P(2,3; 2,8)$. Найти координаты его вершин.

\$A) $A(8; 5), B(8; -3), C(-2; 5)$; \$B) $A(6,8; 0,5), B(1; 5), C(-2; 4,5)$;
\$C) $A(4,1; 0,5), B(-8; -3,5), C(2; 5)$; \$D) $A(4,1; -0,5), B(1; 5), C(2; 4)$;
\$E) $A(4,1; 0,6), B(-5,1; 13,8), C(0,5; 5)$;

@41 Составить уравнение плоскости проходящей через три заданные точки $A(3, -1, 2), B(4, -1, -1)$ и $C(2, 0, 2)$, и найти вектор нормали к этой.

\$A) $2x + 3y + z - 7 = 0, \vec{n} = (2, 3, 1)$; \$B) $3x + 3y + z - 8 = 0, \vec{n} = (3, 3, 1)$;
\$C) $-3x + 3y + z - 8 = 0, \vec{n} = (-3, 3, 1)$; \$D) $-2x + 3y + 2z - 8 = 0, \vec{n} = (-3, 2, 1)$;
\$E) $3x + 3y - z - 8 = 0, \vec{n} = (3, 3, -1)$;

@42 Составить уравнение плоскости проходящей через три заданные точки $A(-3, 1, 2), B(-4, 1, -1)$ и $C(-2, 0, 2)$, и найти вектор нормали к этой.

\$A) $3x + 3y + z - 7 = 0, \vec{n} = (3, 3, 1)$; \$B) $3x + 3y + z - 8 = 0, \vec{n} = (3, 3, 1)$;
\$C) $-3x + 3y + z - 6 = 0, \vec{n} = (-3, 3, 1)$; \$D) $-2x + 3y + 2z + 8 = 0, \vec{n} = (-3, 2, 1)$;
\$E) $3x + 3y - z + 8 = 0, \vec{n} = (3, 3, -1)$;

@43 Составить уравнение плоскости проходящей через три заданные точки $A(-2, -2, -2), B(1, 3, -3)$ и $C(4, 1, -2)$, и найти вектор нормали к этой.

\$A) $x - 2y - 7z - 16 = 0, \vec{n} = (1, -2, -7)$; \$B) $x + 3y - 7z - 14 = 0, \vec{n} = (1, 3, -7)$;
\$C) $3x - 6y - 20z - 16 = 0, \vec{n} = (3, -6, -20)$; \$D) $x + 3y + 2z + 8 = 0, \vec{n} = (1, 2, 1)$;
\$E) $3x + 3y - 7z + 10 = 0, \vec{n} = (3, 3, -7)$;

@44 Составить уравнение плоскости проходящей через три заданные точки $A(-6, -4, -2), B(-5, -3, 6)$ и $C(6, -2, -5)$, и найти вектор нормали к этой.

\$A) $13x - 99y - 10z - 456 = 0, \vec{n} = (13, -99, -10)$; \$B) $13x + 99y - 10z - 454 = 0, \vec{n} = (13, 99, -10)$;
\$C) $13x - 69y - 20z - 16 = 0, \vec{n} = (13, -69, -20)$;

\$D) $12x + 359y + 261z + 8 = 0$, $\vec{n} = (12, 359, 261)$;

\$E) $12x + 356y - 465z - 511 = 0$, $\vec{n} = (12, 356, -465)$;

@45 Составить уравнение плоскости проходящей через три заданные точки $A(2, 4, 1)$, $B(-4, 3, 2)$ и $C(6, 4, 1)$, и найти вектор нормали к этой.

\$A) $2x + y + z - 5 = 0$, $\vec{n} = (2, 1, 1)$; \$B) $y - z - 5 = 0$, $\vec{n} = (0, 1, -1)$; \$C) $y + z - 5 = 0$, $\vec{n} = (0, 1, 1)$;

\$D) $x + y + z - 5 = 0$, $\vec{n} = (1, 1, 1)$; \$E) $y + z + 5 = 0$, $\vec{n} = (0, 1, 1)$;

@46 Составить уравнение плоскости проходящей через три заданные точки

$A(2, 4, 1)$, $B(-4, -3, -2)$ и $C(-6, -4, -1)$, и найти вектор нормали к этой.

\$A) $x + y - 4z - 10 = 0$, $\vec{n} = (1, 1, -4)$; \$B) $9x + 8y + 4z - 6 = 0$, $\vec{n} = (9, 8, 4)$;

\$C) $y + z - 5 = 0$, $\vec{n} = (0, 1, -5)$; \$D) $19x - 18y + 4z - 106 = 0$, $\vec{n} = (19, -18, 4)$;

\$E) $19x + 18y - 4z - 106 = 0$, $\vec{n} = (19, 18, -4)$;

@47 Составить уравнение плоскости проходящей через три заданные точки

$A(1, -3, -6)$, $B(5, 3, 2)$ и $C(-6, -3, -6)$, и найти вектор нормали к этой.

\$A) $2x + y - 4z - 10 = 0$, $\vec{n} = (2, 1, -4)$; \$B) $56y - 42z - 84 = 0$, $\vec{n} = (0, 56, -42)$;

\$C) $4y + 2z - 5 = 0$, $\vec{n} = (0, 4, 2)$; \$D) $x - y + 4z - 1 = 0$, $\vec{n} = (1, -1, 4)$;

\$E) $x + 2y - 4z - 6 = 0$, $\vec{n} = (1, 2, -4)$;

@48 Составить уравнение плоскости проходящей через три заданные точки

$A(11, 13, 16)$, $B(-5, 3, -2)$ и $C(-6, 3, 16)$, и найти вектор нормали к этой.

\$A) $-x + y - 4z - 10 = 0$, $\vec{n} = (-1, 1, -4)$; \$B) $x + 5y - 42z - 8 = 0$, $\vec{n} = (1, 5, -42)$;

\$C) $23x + 40y + 20z - 5 = 0$, $\vec{n} = (23, 40, 20)$; \$D) $90x - 153y + 5z + 919 = 0$, $\vec{n} = (90, -153, 5)$; \$E)

$20x + 241y - 4z + 26 = 0$, $\vec{n} = (20, 241, -4)$;

@49 Составить уравнение плоскости проходящей через три заданные точки

$A(2, -3, 1)$, $B(-2, -3, -2)$ и $C(-2, 3, -6)$, и найти вектор нормали к этой.

\$A) $9x - 8y - 12z - 30 = 0$, $\vec{n} = (9, -8, -12)$; \$B) $8x - 3y - 2z - 20 = 0$, $\vec{n} = (8, -3, -2)$; \$C) $3x +$

$4y + 20z - 40 = 0$, $\vec{n} = (3, 4, 20)$; \$D) $9x - 3y + 5z + 9 = 0$, $\vec{n} = (9, -3, 5)$; \$E) $2x + y - 6z + 2 = 0$, $\vec{n} = (2, 1, -6)$;

@50 Составить уравнение плоскости проходящей через три заданные точки

$A(-5, -3, -1)$, $B(-2, -2, -2)$ и $C(3, 3, 3)$, и найти вектор нормали к этой.

\$A) $x - 8y - 2z - 30 = 0$, $\vec{n} = (1, -8, -2)$; \$B) $x - 3y - 2z - 2 = 0$, $\vec{n} = (1, -3, -2)$;

\$C) $x + 4y + 2z - 4 = 0$, $\vec{n} = (1, 4, 2)$; \$D) $x - 3y + z = 0$, $\vec{n} = (1, -3, 1)$;

\$E) $x - 2y + z = 0$, $\vec{n} = (1, -2, 1)$;

Итоговая форма контроля по дисциплине экзамен проводится в устной форме, путем решения задач.

Критерии оценки тестовых заданий

«отлично» - более 90 баллов;

«хорошо» - более 75 баллов;

«удовлетворительно» - менее 70 баллов;

«неудовлетворительно» - менее 50 баллов.

Составитель Дж Гулбосв Б. Дж.
« 28 » августа 2023 г.