МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»
(КБГУ)

ИНСТИТУТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ
КАФЕДРА АЛГЕБРЫ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП
_________ М.С. Нирова
«12» апреля 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

«АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ»

Программа специалитета
01.05.01 Фундаментальные математика и механика
(код и наименование программы специалитета)

Направленность (профиль)
Фундаментальная математика
(наименование направленности (профиля))

Квалификация (степень) выпускника
специалист

Форма обучения
очная

Нальчик 2023

СОДЕРЖАНИЕ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы, описание показателей, критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Карта компетенции

Шифр и название компетенции: *способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1)*

Шифр и наименование индикатора достижения компетенций выпускника:

УК-1.1. Способен применять системный подход и методы анализа и синтеза в научно-познавательной деятельности.

УК-1.2. Способен осуществлять поиск алгоритмов решения проблемной ситуации на основе доступных источников информации с применением современных информационных и коммуникационных средств и технологий.

Тип компетенции: универсальная компетенция выпускника образовательной программы по специальности 01.05.01 Фундаментальные математика и механика, специализация «Фундаментальная математика», уровень ВО – специалитет.

Шифр и название компетенции: *способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной математики и механики (ОПК-1).*

Шифр и наименование индикатора достижения компетенций выпускника:

ОПК-1.2. Способен использовать существующие математические методы при решении задач профессиональной деятельности.

Тип компетенции: общепрофессиональная компетенция выпускника образовательной программы по специальности 01.05.01 Фундаментальные математика и механика, специализация «Фундаментальная математика», уровень ВО – специалитет

1.1. Этапы формирования компетенций и средства оценивания

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	Индикаторы достижений	Основные показатели оценки результатов обучения	Вид оценочного средства
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	**УК-1.1.** Способен применять системный подход и методы анализа и синтеза в научно-познавательной деятельности. **УК-1.2.** Способен осуществлять поиск алгоритмов решения проблемной ситуации на основе доступных источников информации с применением современных информационных и коммуникационных средств и технологий.	**Знает** методы системного подхода к анализу ситуаций в профессиональной деятельности; стратегии действий в условиях проблемной ситуации. **Умеет** применять методы системного подхода к анализу ситуаций в профессиональной деятельности; вырабатывать стратегию действий в условиях проблемной ситуации. **Владеет** навыками системного подхода к анализу профессиональных	Оценочные материалы для устного опроса. Оценочные материалы для самостоятельной работы. Оценочные материалы для контрольной работы. Оценочные материалы для проведения тестирования. Оценочные материалы для промежуточной

		задач, абстрактного и критического мышления; навыками прогнозирования и выработки стратегии действий на основе критического анализа проблемных ситуаций, стратегического мышления.	аттестации
ОПК-1. Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной математики и механики.	**ОПК-1.2.** Способен использовать существующие математические методы при решении задач профессиональной деятельности.	**Знать** актуальные и значимые проблемы фундаментальной математики**.** **Уметь о**существлять выбор методов решения задач фундаментальной математики. **Владеет** навыками формализации актуальных задач фундаментальной математики и применения подходящих методов их решения.	Оценочные материалы для устного опроса. Оценочные материалы для самостоятельной работы. Оценочные материалы для контрольной работы. Оценочные материалы для проведения тестирования. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

1.2. Критерии формирования оценок на различных этапах их формирования

Текущий и рубежный контроль

Оценка регулярности, своевременности и качества выполнения обучающимся учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость обучающегося по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ. Общий балл складывается в результате проведения текущего и рубежного контроля по дисциплине:

Этап (уровень)	Первый этап (уровень)	Второй этап (уровень)	Третий этап (уровень)
Баллы	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
Характеристика	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценку «удовлетворительно».	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценку «хорошо».	Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценку «отлично».

Промежуточная аттестация (экзамен)

Оценка	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Баллы	61-80 баллов	81-90 баллов	91-100 баллов
Характеристика	Студент имеет 36-50 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй, а пример сделан не верно. Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос или частично ответил на оба вопроса, а пример не сделан. Студент имеет по итогам текущего и рубежного контроля 61-70 баллов на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос. В решении примера есть грубая ошибка, которая повлияла на ответ, вследствие чего пример сделан не верно	Студент имеет 51-60 баллов по итогамтекущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопроси частично (полностью) ответил на второй. Пример сделан верно. Студент имеет 61 – 65 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопроси частично ответил на второй, и в примере есть недочеты, которые не повлияли на ответ. Студент имеет 66-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ только на один вопрос. В примере есть неточности, которые не повлияли на ответ.	Студент имеет 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй, и пример сделан правильно. Или же студент на оба вопроса ответил верно, а в задаче, есть неточности, которые не повлияли на ответ.

На первом (начальном) этапе формирования компетенции формируются знания, умения и навыки, составляющие базовую основу компетенции, без которой невозможно ее дальнейшее развитие. Обучающийся воспроизводит термины, факты, методы, понятия, принципы и правила; решает учебные задачи по образцу.

На втором (основном) этапе формирования компетенции приобретается опыт деятельности, когда отдельные компоненты компетенции начинают «работать» в комплексе и происходит выработка индивидуального алгоритма продуктивных действий, направленных на достижение поставленной цели. На этом этапе обучающийся осваивает аналитические действия с предметными знаниями по конкретной дисциплине, способен самостоятельно решать учебные задачи, внося коррективы в алгоритм действий, осуществляя координирование хода работы, переносит знания и умения на новые условия.

Третий (завершающий) этап – это овладение компетенцией. Обучающийся способен использовать знания, умения, навыки при решении задач повышенной сложности и в нестандартных условиях. По результатам этого этапа обучающийся демонстрирует итоговый уровень сформированности компетенции.

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

Перечень оценочных средств

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
3.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
4.	Задача (практическое задание)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект задач и заданий

3. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности

3.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости.

3.1.1. Вопросы по темам дисциплины «Аналитическая геометрия» (контролируемые компетенцией УК-1, ОПК-1).

1 семестр

Тема №1. Векторы и действия над векторами.

1. Прямоугольная декартова система координат на R2 и в R3. Векторы на R2 и в R3. Линейные операции над векторами. Длина вектора, направляющие косинусы, проекция вектора на ось. Коллинеарные векторы. Линейная зависимость и независимость векторов. Деление отрезка в данном отношении. Взаимное расположение векторов: угол между двумя векторами, условия коллинеарности и ортогональности двух векторов.

2. Скалярное и векторное произведения двух векторов и их свойства. Физический и геометриче¬ский смысл векторного произведения.

3. Смешанное произведение трех векторов и его свойства. Компланарные векторы. Условие компланарности трех векторов. Объём пирамиды и параллелепипеда. Полярная система координат.

Тема №2. Прямая линия на плоскости.

4. Общее уравнение прямой линии на R2, неполные уравнения прямой линии. Различные виды уравнения прямой линии в R2.

5. Взаимное расположение прямых линий на R2: угол между двумя прямыми , условия параллельности и перпендикулярности прямых линий, расстояние от заданной точки до заданной прямой линии, отклонение точки от прямой линии.

Тема №3. Плоскость в R3.

6. Общее уравнение плоскости, неполные уравнения плоскости. Различные виды уравнения плоскости.

7. Взаимное расположение двух плоскостей: угол между плоскостями, условия их параллельности, совпадения и перпендикулярности, расстояние от заданной точки до заданной плоскости, отклонение точки от плоскости.

Тема №4. Прямая линия в R3.

8. Прямая линия в R3. Различные виды уравнения прямой линии в R3.

9. Взаимное расположение двух прямых линий в R3: угол между прямыми линиями, условия их параллельности и перпендикулярности R3.

2 семестр

Тема №5. Канонические уравнения кривых линий второго порядка.

10. Кривые второго порядка. Окружность.

11.Эллипс. Каноническое уравнение эллипса. Фокальные радиусы точки эллипса. Уравнения директрис эллипса.

12.Гипербола. Каноническое уравнение гиперболы. Асимптоты и директрисы гиперболы. Фокальные радиусы точки гиперболы.

13.Парабола. Каноническое уравнение параболы. Геометрический смысл параметра параболы. Уравнения кривых второго порядка в полярных координатах.

Тема №6. Общая теория КВП.

14. Общая теория кривых второго порядка. Определение КВП пятью точек.

15.Инварианты параллельного переноса и поворота осей для КВП.

16. Инварианты общего преобразования для КВП.

17.Применение инвариантов для определения вида КВП.

18. Взаимное расположение прямой линии и КВП.

19. Определение расположения КВП на плоскости.

20. Центр КВП. Центральные и нецентральные КВП.

Тема №7. Общая теория ПВП.

21. Общее уравнение ПВП.

22. Центральная ПВП. Поверхности без центра.

23. Инварианты параллельного переноса для ПВП.

24. Инварианты поворота осей для ПВП.

25. Инварианты общего преобразования для ПВП.

26. Применение инвариантов для определения типа ПВП.

27. Классификация ПВП.

Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «Аналитическая геометрия». Развёрнутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.

В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по следующей шкале:

2 балла, ставится, если обучающийся:

1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное экономических понятий;

2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;

3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

1 балл, ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основ-ных положений данной темы, но:

1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий;

2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

0 баллов, ставится, если обучающийся показывает незнание большей части соответ-ствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке.

Баллы «2», «1», «0» могут ставиться не только за единовременный ответ, но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов, данных студентом на протяжении занятия.

3.1.2. Практические задания для самостоятельной работы обучающегося (контролируемые компетенцией УК-1, ОПК-1).

Тема: Векторы и действия над векторами.

1. Определить точку N, с которой совпадает конец вектора $\overline{a} = (3; -1; 4)$, если его начало совпадает с точкой $M(1; 2; 3)$.

2. Даны два вектора $\overline{a} = (3; -2; 6)$ и $\overline{b} = (-2; 1; 0)$. Определить проекции на координатные оси следующих векторов: 1) $\overline{a} + \overline{b}$, 2) $\overline{a} - \overline{b}$.

3. Дано разложение вектора $\overline{c}$ по базису $\overline{i}, \overline{j}, \overline{k}$: $\vec{c} = 16\overline{i} - \overline{15j} + 12\overline{k}$. Определить разложение по этому же базису вектора $\overline{a}$, параллельного вектору $\overline{c}$ и противоположного с ним направления, при условии, что $|\overline{a}| = 75$.

4. На плоскости даны три вектора $\overline{a} = (3; -2)$;$\overline{b} = (-2; 1)$ и $\overline{c} = (7; -4)$. Определить разложение каждого из этих векторов, принимая в качестве базиса два других.

5. Даны три вектора $\overline{p} = (3; -2; 1), \overline{q} = (-1; 1; -2), \overline{r} = (2; 1; -3)$. Найти разложение вектора $\overline{c} = (11; -6; 5)$по базису $\overline{p}, \overline{q}, \overline{r}$.

6. Даны точки $A(-1; 5; -10), B(5; -7; 8), C(2; 2; -7), D(5; -4; 2)$. Проверить, что векторы $\overline{AB}$и $\overline{CD}$коллинеарны, установить, какой из них длиннее другого и во сколько раз, как они направлены: в одну сторону и в противоположные стороны.

7. Вектора $\overline{a}$ и$\overline{b}$взаимно перпендикулярны; вектор $\overline{c}$образует с ними углы, равные $\frac{\pi}{3}$. Зная, что $|\overline{a}| = 3$ед,$|\overline{b}| = 5$ед, $|\overline{c}| = 8$ед, вычислить:

$$1)\ (3\overline{a} - 2\overline{b}, \overline{b} + 3\overline{c});\ 2)\ (\overline{a} + \overline{b} + \overline{c}, \overline{a} + \overline{b} + \overline{c}).$$

8. Даны три вектора: $\overline{a} = 2\overline{i} - \overline{j} + 3\overline{k}, \overline{b} = \overline{i} - 3\overline{j} + 2\overline{k}$, $\overline{c} = 3\overline{i} + 2\overline{j} - 4\overline{k}$. Найти вектор $\overline{x}$, удовлетворяющий условиям $(\overline{x}, \overline{a}) = -5$, $(\overline{x}, \overline{b}) = -11$, $(\overline{x}, \overline{c}) = 20$.

9. Векторы $\overline{a}$ и$\overline{b}$образуют угол$\phi = 2\pi/3$. Зная, что$|\overline{a}| = 10$ и$|\overline{b}| = 2$, вычислить$(\overline{a} + 2\bar{b}, 3\bar{a} - \bar{b})$.

10. Дано:$|\overline{a}| = 2$и$|\overline{b}| = 1, \phi = \pi/3$. Найти модуль вектора$\bar{c} = 2\overline{a} - 3\bar{b}$.

11. Даны векторы$\overline{a} = (3, -6, -1)$, $\overline{b} = (1,4,-5)$и $\bar{c} = (3, -4, 12)$.Найти$\text{пр}_{\bar{c}}(\overline{a} + \bar{b})$.

12. Дано:$|\overline{a}| = 1$и$|\overline{b}| = 2\phi = 2\pi/3$.Найти$|[\overline{a}, \bar{b}]|$, $|[\bar{a} + 2\bar{b}, -\bar{a} + 3\bar{b}]|$.

13. Найти площадь треугольника с вершинами $A(1,2,0)$, $B(3,2,1)$,$C(-2,1,2)$.

14. Найти площадь параллелограмма, построенного на векторах $\overline{a} = (8,4,1), \overline{b} = (2,-2,1)$.

15. Векторы $\overline{a}$ и$\overline{b}$образуют угол 45^0. Найти площадь треугольника, построенного на векторах$a - 2\bar{b}$ и $3\bar{a} + 2\bar{b}$, если $|\overline{a}| = |\bar{b}| = 5$.

16. Проверить компланарны ли данные векторы:

а)$\overline{a} = (1,2,-2), \overline{b} = (1,-2,1), \bar{c} = (5,-2,-1)$;

б) $\overline{a} = \overline{j} + \overline{k}, \overline{b} = \overline{j} - \overline{k}, \overline{c} = \overline{i}$.

17. Даны вершины пирамидыA(5,1,-4), B(1,2,-1), C(3,3,-4), S(2,2,2). Найти длину высоты, опущенной из вершины S на грань ABC.

18. Найти объем параллелепипеда, построенного на векторах $\overline{a} = (1,-2,1), \overline{b} = (3,2,1), \bar{c} = (1,0,-1)$.

19. Даны векторы$\overline{a} = (3,5,-1), \overline{b} = (0,-2,1), \bar{c} = (-2,2,3)$.Найти смешанное произведение$\overline{a}\overline{b}\overline{c}$.

20. Найти объем пирамиды с вершинамиA(0,0,1), B(2,3,5), C(6,2,3), D(3,7,2).

Методические рекомендации по решению задач.

Приступая к самостоятельному решению задач, необходимо внимательно прочесть теоретический материал по соответствующему вопросу темы. Важнейшие понятия этой темы: векторы, скалярное, векторное и смешанное произведение векторов, свойства операций и др. Эти понятия следует выучить и разобраться в их соотношениях. При решении задач используются формулы, объяснение которых представлено в теме 1.

Тема: Прямая и плоскость на R^2.

1. На осях координат найти точки, каждая из которых равноудалена от точек $A(1;1)$и $B(3;7)$

2.Даны три вершины треугольника: $A(3;-7), B(5;2), C(-1;0)$.Найти середины его сторон.

3.Вычислить длины медиан треугольника, зная координаты его вершины: $A(3;-2), B(5;-2), C(-1;4)$.

4. Центр тяжести прямого однородного стержня находится в точке $M(5;1)$, один его конец совпадает с точкой $A(-1;3)$.Определить координаты другого конца.

5.Найти вершины треугольника, зная середины его сторон: $P(3;-2); Q(1;6); R(-4;2)$.

6.Даны две вершины треугольника:$A(-4;-1;2), B(3;5;-6)$.Найти третью вершину C, зная, что середина стороны (AC)лежит на оси 0Y, а середина стороны (BC)-на плоскости XOZ.

7.Отрезок |AB| разделен на пять равных частей: известна первая точка деления $C(3;-5;7)$ и последняя $F(-2;4;8)$.Определить координаты концов отрезка и остальных точек деления.

8. Вычислить площадь параллелограмма, три вершины которого лежат в точках $A(-2;3), B(4;-5), C(-3;1)$.

9. Вычислить площадь пятиугольника, вершинами которого служат точки: $A(-2;0), B(0;-1), C(2;0), D(3;2), E(-1;3)$.

10. Вершины треугольника находятся в точках $A(3;-5), B(-3;3), C(-1;-2)$.

11.В треугольнике ABCизвестны: сторона (AB): $4x + y - 12 = 0$, высота (BH): $5x - 4y - 15 = 0$и высота (AH): $2x + 2y - 9 = 0$.Написать уравнение двух других сторон и третьей высоты.

12. Вычислить угол между двумя прямыми:

1)$\{y = 3x, |$ 2)$\{y = 4x - 7, |$ 3)$\{y = 5x - 3, |$

13. Относительно прямоугольной системы координат написать уравнение прямой, которая проходит через начало координат и 1) параллельна прямой $y = 4x - 3$; 2) перпендикулярна прямой $y = \frac{1}{2}x + 1$; 3) образует угол в 45° с прямой $y = 2x + 5$; 4) наклонена под углом в 60°к прямой $y = x - 1$.

14. Составить уравнение катетов прямоугольного равнобедренного треугольника, зная уравнение гипотенузы $y = 3x + 5$и вершину прямого угла $C(4;-1)$.

15. Даны вершины треугольника: $A(4;6), b(-4;0), C(-1;4)$. Составить уравнения: 1) медианы, проведенной из вершины C; 2) высоты, опущенной из вершины Aна сторону (BC).
16. Написать уравнение прямой, соединяющей центр тяжести треугольника ABCс началом координат, причем координаты вершин такие:$A(2;-1), B(4;5), C(-3;2)$.
17. Даны вершины треугольника:$A(3;3), B(5;-3), C(0;-1)$.Составить уравнение высоты, опущенной из вершины, лежащей на оси ординат.
18. Найти уравнение прямой, пересекающей ось ординат в точке $(0;3)$и перпендикулярной к прямой $2x-5y-1=0$.
19. На прямой $x-3y+1=0$найти точку, равноудаленную от двух точек $A(-3;1)$и $B(5;4)$.

20. Вычислить углы треугольника, стороны которого даны уравнениями:
$$18x+6y-12=0, 14x-7y+15=0 \text{ и } 5x+10-9=0.$$
21. При каком значении параметра $\underline{a}$ прямые$(3a+2)x+(1-4a)y+8=0$и $(5a-2)x+(a+4)y-7=0$окажутся перпендикулярными друг к другу?
22. При каком значении параметра $\underline{a}$уравнения $3ax-8y+13=0$ и$(a+1)x-2ay-21=0$ изображают параллельные прямые?
23. Из точек пересечения прямой $3x+5y-15=0$ с осями координат восстановлены перпендикуляры к этой прямой. Найти их уравнения.
24. Найти ”отрезки” отсекаемые на осях координат, следующими прямыми:
$$3x-2y+12=0, y=4x-2, y=-x+1{,}5x+2y+20=0.$$
25. Определить площадь треугольника, заключенного между осями координат и прямой $x+2y-6=0$.
26. Через точку $M(4;-3)$провести прямую так, чтобы площадь треугольника, образованного ею и осями была равна трем квадратным единицам.
27. Привести к нормальному виду уравнения прямых:
$$4x-3y+10=0; 5x+12y-39=0; x-2y+3=0; y-x\sqrt{3}=4; 6x+8y-15=0.$$
28. Найти длину перпендикуляра, опущенного из точки $M(4;-1)$на прямую $12x-5y-27=0$.
29. Даны вершины треугольника: $A(-1/7;-\frac{3}{28}), B(4;3), C(2;-1)$. Вычислить длины его высот.
30. Дан треугольник с вершинами в точках: $A(1;2), B(3;7), C(5;-13)$. Вычислить длину перпендикуляра, опущенного из вершины Bна медиану, проведенную из вершины A.
31. Дано уравнение первой степени:$\frac{3x+2}{6}-\frac{2y-5}{3}=4$.
Найти для соответствующей прямой: 1) общее уравнение; 2) нормальное уравнение; 3) уравнение с угловым коэффициентом; 4) уравнение прямой “в отрезках”.
32. Составить уравнение сторон треугольника, зная одну из его вершин $A(3;-4)$и уравнение двух высот: $7x-2y-1=0$и $2x-7y-6=0$.
33. Даны уравнения двух сторон квадрата $4x-3y+3=0, 4x-3y-17=0$и одна из его вершин $A(2;-3)$. Составить уравнение двух других сторон квадрата.
34. Найти точку, симметричную с точкой $A(-2;-9)$ относительно прямой $2x+5y-38=0$.
35. Найти расстояние между прямыми $3x+4y-18=0$и $3x+4y+43=0$.

Методические рекомендации по решению задач.

Приступая к самостоятельному решению задач, необходимо внимательно прочесть теоретический материал по соответствующему вопросу темы. Важнейшие понятия этой темы: различные уравнения прямой на плоскости, угол между прямыми, условия параллельности и перпендикулярности прямых, отклонение точки от прямой и др. Эти понятия следует выучить и разобраться в их соотношениях. При решении задач используются формулы, объяснение которых представлено в теме 2.

Тема: Плоскость в $\mathbf{R}^3$

1. Написать уравнение плоскости, проходящей через начало координат и через две точки $A(3;-2;1)$и$B(1;4;0)$.
2.Написать уравнение плоскости, параллельной оси OX и проходящей через две точки $A(4;0;2)$и $B(5;1;7)$.
3.Составить уравнение плоскости, проходящей через ось OZи через точку $M(-3;1;-2)$.
4.Через точку $A(7;-5;1)$ провести плоскость, которая отсекла бы на осях координат равные между собой отрезки.
5. Указать особенности расположения плоскостей в прямоугольной системе координат:$x-z+1=0; x+2y+3z=0; x+2z=0; x-3=0$.
6.Составить уравнение плоскости, зная три ее точки $A(1;-3;2), B(5;1;-4), C(2;0;3)$.
7.Известны координаты вершин пирамиды: $A(0;0;2), B(3;0;5), C(1;1;0), D(4;1;2)$.Составить уравнение грани (ABD).
8.Найти уравнение плоскости, проходящей через две точки $M_1(1;0;1)$и $M_2(-1;3;2)$и отсекающей на оси абцисс отрезок, длиной вдвое больше отрезка, отсекаемого на оси ординат.
9.Найти уравнение плоскости, проходящей через ось OX и точку $A(1;1;1)$.
10.Написать уравнение плоскости, проходящей через точку $M(1;2;-1)$и параллельной координатной плоскости OXZ.
11.Вычислить расстояние точки $A(3;1;-1)$от плоскости $22x+4y-20z-45=0$.
12. Вычислить длину высоты (h_A)пирамиды с вершинами $A(0;6;4), B(3;5;3), C(-2;11;-5), D(1;-1;4)$.
13. Даны две точки $A(1;3;-2)$и $B(7;-4;4)$. Через точку B провести плоскость, перпендикулярную к отрезку |AB|.
14.Вычислить угол между плоскостями $4x-5y+3=0$и $x-4y-z+9=0$.
15.Составить уравнение плоскости, проходящей через начало координат и перпендикулярной к двум плоскостям: $2x-y+5z+3=0$и $x+3y-z-7=0$.
16.Через ось OZпровести плоскость, образующую с плоскостью $2x+y-\sqrt{5}z-7=0$угол 60°.
17.Вычислить расстояние между плоскостями: $11x-2y-10z+15=0$и $11x-2y-10z-45=0$.
18. Через линию пересечения плоскостей $4x-y+3z-1=0$и $x+5y-z+2=0$провести плоскость, проходящую через точку $M(1;1;1)$.
19.Через ось OXпровести плоскость образующую угол 60°с плоскостью $\sqrt{10}x+\sqrt{2}y+2z-1=0$.
20.Найти угол между плоскостью $\sqrt{15}x+3y+z+3=0$и координатной плоскостью OXZ.

Методические рекомендации по решению задач.

Приступая к самостоятельному решению задач, необходимо внимательно прочесть теоретический материал по соответствующему вопросу темы. Важнейшие понятия этой темы: различные уравнения плоскости, угол между плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности, отклонение точки от плоскости и др. Эти понятия следует выучить и разобраться в их соотношениях. При решении задач используются формулы, объяснение которых представлено в теме 3.

Тема: Прямая линия в $\mathbf{R}^3$.

1. Привести к каноническому виду уравнения прямой $\{2x-3y-3z-9=0|$
2. Написать уравнения ребер пирамиды, вершины которой даны своими координатами: $A(0;0;2), B(4;0;5), C(5;3;0), D(-;4;-2)$.
3.Определить угол, образованный прямыми:

$$\frac{x-1}{3}=\frac{y+2}{6}=\frac{z-5}{2} \text{и} \frac{x}{2}=\frac{y-3}{9}=\frac{z+1}{6}.$$

4. Определить угол между двумя прямыми

$$\{3x-4y-2z=0| \quad \text{и} \ \{4x+y-6z-2=0| \quad .$$

5. Написать уравнение перпендикуляра, опущенного из точки $A(2;3;1)$на прямую $\frac{x+1}{2}=\frac{y}{-1}=\frac{z-2}{3}$

6.Проверить, пересекаются ли следующие прямые:

$$\frac{x-1}{2}=\frac{y-7}{1}=\frac{z-5}{4}\text{и }\frac{x-6}{3}=\frac{y+1}{-2}=\frac{z}{1}.$$

7. Из начала координат опустить перпендикуляр на прямую $\frac{x-5}{4}=\frac{y-2}{3}=\frac{z+1}{-2}$

8.Составить параметрические уравнения прямой, проходящей через две точки $M_1(3;-1;0)$и $M_2(-2;-1;-1)$.

9.Через точку $A(2;-5;3)$ провести прямую, параллельную прямой $\frac{x-1}{4}=\frac{y-2}{-6}=\frac{z+3}{9}$.

10.Через точку $A(4;0;-1)$провести прямую так, чтобы она пересекла две прямые: $\frac{x-1}{2}=\frac{y+3}{4}=\frac{z-5}{3}$и $\frac{x}{5}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z+1}{2}$.

11.Найти угол между прямой $\{x+2y+z-1=0,|$ и плоскостью $3x-y+2z-5=0$.

12.Найти точку пересечения прямой$\frac{x+1}{2}=\frac{y-1}{4}=\frac{z}{3}$и плоскостью $3x-3y+2z-5=0$.

13.На прямой $x=t, y=2t-7, z=-t+3$ найти точку, ближайшую к точке $A(3;2;6)$.

14.Из точки$A(3;-2;4)$опустить перпендикуляр на плоскость $5x-3y-7z+1=0$.

15.При каком значении коэффициента Aплоскость$\mathrm{A}x+3y-5z+1=0$будет параллельна прямой$\frac{x-1}{4}=\frac{y+2}{3}=\frac{z}{1}$?

16.При каких значениях коэффициентов AиBплоскость $\mathrm{A}x+\mathrm{B}y+6z-7=0$перпендикулярна к прямой $\frac{x-2}{2}=\frac{y+5}{-4}=\frac{z+1}{3}$?

17.Найти проекцию прямой $\frac{x}{4}=\frac{y-4}{3}=\frac{z+1}{-2}$на плоскость $x-y+3z+8=0$.

18.Провести плоскость через перпендикуляры, опущенные из точки $A(-23;2;5)$на плоскость $4x+y-3z+13=0$и $x-2y+z-11=0$.

19. Найти расстояние точки $A(7;9;7)$от прямой $\frac{x-2}{4}=\frac{y-1}{3}=\frac{z}{2}$.

20. Найти точку, симметричную с точкой $B(4;3;10)$ относительно прямой $\frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{4}=\frac{z-3}{5}$.

Методические рекомендации по решению задач.

Приступая к самостоятельному решению задач, необходимо внимательно прочесть теоретический материал по соответствующему вопросу темы. Важнейшие понятия этой темы: каноническое и параметрическое уравнения прямой в пространстве, угол между прямыми в пространстве, условие пересечения прямых в пространстве и др. Эти понятия следует выучить и разобраться в их соотношениях. При решении задач используются формулы, объяснение которых представлено в теме 4.

Тема: Канонические уравнения кривых второго порядка.

1. На эллипсе $9x^2+25y^2=3600$ найти точки, расстояние которой от правого фокуса в четыре раза больше расстояния от левого фокуса.

2. На эллипсе $24x^2+30y^2=720$найти точки, отстоящие на расстоянии пяти единиц от его малой оси.

3. На эллипсе, один из фокусов которого имеет координаты $(3;0)$, взята $M(4;2;4)$. Найти расстояние этой точки до соответствующей директрисы, зная, что центр эллипса совпадает с началом координат.

4. Найти точки пересечения эллипса $x^2+3y^2=36$ с прямой $2x-y-9=0$.

5. Дан эллипс $4x^2+9y^2=36$. Через точку A $(1;1)$ провести хорду, делящуюся в этой точке пополам.

6. Написать уравнение гиперболы, имеющей общие фокусы с эллипсом $24x^2+49y^2=1176$, при условии, что ее эксцентриситет $e=1,25$.

7. Составить уравнение гиперболы, проходящей через фокусы эллипса $144x^2+169y^2=24336$ и имеющей фокусы в вершинах этого эллипса.

8. Через точку $A\ (3;1)$ провести хорду гиперболы $x^2-4y^2=4$,делящуюся пополам в этой точке.
9. На гиперболе $16x^2-49y^2=784$ найти точки, которые были бы в три раза ближе к одной асимптоте, чем к другой.
10. На гиперболе $144x^2-169y^2=24336$ найти точки, для которой фокальные радиус-векторы перпендикулярны друг к другу.

Методические рекомендации по решению задач.

Приступая к самостоятельному решению задач, необходимо внимательно прочесть теоретический материал по соответствующему вопросу темы. Важнейшие понятия этой темы: эллипс, гипербола, парабола, канонические уравнения кривых второго порядка, директриса, эксцентриситет и др. Эти понятия следует выучить и разобраться в их соотношениях. При решении задач используются формулы, объяснение которых представлено в теме 5.

Тема: Общая теория КВП.

1. Пользуясь инвариантами, привести к простейшему виду уравнение $x^2+2\text{xy}-y^2+8x+4y-8=0$.
2. Пользуясь инвариантами, привести к простейшему виду уравнение $7x^2-24\text{xy}-38x+24y+175=0$;
3. Пользуясь инвариантами, привести к простейшему виду уравнение $5x^2+8\text{xy}+5y^2-18x-18y+9=0$;
4. Дан эллипс $4x^2+9y^2=36$. Через точку $A\ (1;1)$ провести хорду, делящуюся в этой точке пополам.
5. Пользуясь инвариантами, привести к простейшему виду уравнение $5x^2+12\text{xy}-22x-12y-19=0$;
6. Пользуясь инвариантами, привести к простейшему виду уравнение $6\text{xy}+8y^2-12x-26y+11=0$.
7. Составить уравнение КВП, проходящей через 5 точек: $M_1(0{,}0), M_2(0{,}1), M_3(-1{,}1), M_4(1{,}0), M_5(2,-1)$.
8. Упростить уравнение КВП:$3x^2+4\text{xy}+3y^2-2x-6y+1=0$.
9. Привести к каноническому виду: $x^2+2\text{xy}+y^2-4x-2y+3=0$.
10. Определить тип КВП и привести к каноническому виду уравнение КВП: $2x^2+4\text{xy}+y^2-4x-6y+1=0$.

Методические рекомендации по решению задач.

Приступая к самостоятельному решению задач, необходимо внимательно прочесть теоретический материал по соответствующему вопросу темы. Важнейшие понятия этой темы: общее уравнение КВП, уравнение КВП, проходящее через пять точек, типы и инварианты КВП и др. Эти понятия следует выучить и разобраться в их соотношениях. При решении задач используются формулы, объяснение которых представлено в теме 6.

Тема: Общая теория ПВП.

1. Упростить уравнение поверхности

$$x^2+y^2+5z^2-6\text{xy}+2\text{zx}-2\text{yz}-4x+8y-12z+14=0;$$

2. Упростить уравнение поверхности

$$4x^2+5y^2+6z^2-4\text{xy}+4\text{yz}+4x+6y+4z-27=0;$$

3. Упростить уравнение следующей поверхности

$$2x^2+5y^2+2z^2-2\text{xy}-4\text{zx}+2\text{yz}+2x-10y-2z-1=0.$$

4.Упростить уравнение поверхности

$$2x^2+2y^2+3z^2+4\text{xy}+2\text{zx}++2\text{yz}-4x+6y-2z+3=0.$$

5. Определить вид поверхности $x^2-2y^2-4\text{xy}-8\text{zx}+6y-5=0$.
6. Определить тип поверхности $3x^2+y^2-z^2+6\text{zx}-4y=0$;
7. Определить тип поверхности $2x^2+y^2+3z^2-4\text{yz}+2x-6z+1=0$.

8. Определить тип поверхности $x^2 + 2y^2 + 3z^2 + 2x - 4y - 12z + 8 = 0$
9. Определить тип поверхности $4x^2 - 9z^2 + 2\text{zx} - 8x - 4y + 36z - 32 = 0$;
10. Определить тип поверхности$4x^2 + 2y^2 + z^2 - 4\text{xy} - 2\text{yz} - 2y + 2z - 4 = 0$.

Методические рекомендации по решению задач.

Приступая к самостоятельному решению задач, необходимо внимательно прочесть теоретический материал по соответствующему вопросу темы. Важнейшие понятия этой темы: общее уравнение ПВП, типы и инварианты ПВП, прямолинейно образующие двуполостного гиперболоида и др. Эти понятия следует выучить и разобраться в их соотношениях. При решении задач используются формулы, объяснение которых представлено в теме 7.

Критерии формирования оценок по заданиям для самостоятельной работы студента (типовые задачи):

«отлично» (3 баллов) - обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, избегая простого повторения информации из текста, информация представлена в переработанном виде. Свободно использует необходимые формулы при решении задач;

«хорошо» (2 балл) - обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в процессе решения задач;

«удовлетворительно» (1 балла) - обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности при решении задач;

«неудовлетворительно» (менее 1 баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы и при решении задач

3.2. Задания для рубежного контроля

3.2.1. Оценочные материалы для контрольной работы (контролируемые компетенцией УК-1, ОПК-1).

1 семестр:

Вариант 1

1. Вычислить длины медиан треугольника, зная координаты его вершины: $A(3;-2), B(5;-2), C(-1;4)$.
2. Вычислить угол между плоскостями $4x - 5y + 3 = 0$и $x - 4y - z + 9 = 0$.
3. Найти точку пересечения прямой $\frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{4} = \frac{z}{3}$и плоскостью $3x - 3y + 2z - 5 = 0$

Вариант 2.

1. Привести к нормальному виду уравнение $4x - 3y + 10 = 0$.
2. Определить положение точки, которая выйдя из A(3,0), переместилась на 8 единиц длины по прямой, образующей угол 30^0 с осью x.
3. Вектора $\overline{a}$ и$\overline{b}$взаимно перпендикулярны; вектор $\overline{c}$образует с ними углы, равные $\frac{\pi}{3}$ Зная, что $|\overline{a}| = 3$ед, $|\overline{b}| = 5$ед, $|\overline{c}| = 8$ед, вычислить $(3\overline{a} - 2\overline{b}, \overline{b} + 3\overline{c})$.

Вариант 3.

1. Вычислить периметр и площадь треугольника по координатам его вершин: (-2,1), (2,-2), (8,6).
2. Дано:$|\overline{a}| = 1$и$|\overline{b}| = 2\phi = 2\pi/3$.Найти $|[\overline{a}, \bar{b}]|$, $|[\bar{a} + 2\bar{b}, -\bar{a} + 3\bar{b}]|$.
3. Вычислить длину высоты (h_A)пирамиды с вершинами $A(0;6;4), B(3;5;3), C(-2;11;-5), D(1;-1;4)$.

Вариант 4.

1. Найти вершины треугольника, зная середины его сторон: P(3,-2), Q(1,6), R(-4,2).

2. Составить уравнение плоскости, зная три ее точки $A(1;-3;2), B(5;1;-4), C(2;0;3)$. 6. Составить уравнение плоскости, проходящей через ось OZи через точку $M(-3;1;-2)$.
3. Вычислить угол между векторами$\overline{a} = 3p + 2q$и $\overline{b} = p + 5q$, где p и q – единичные взаимно перпендикулярные векторы.

Вариант 5.

1. Даны вершины треугольника: А(4,6), В(-4,0), С(-1,-4). Составить уравнения медиан.
2. Даны вершины треугольника: А(4,6), В(-4,0), С(-1,-4). Составить уравнения трех его сторон и высоты, опущенной из вершины А на сторону ВС.
3. На оси ординат найти точку, отстоящую от точки А(4,-6) на расстоянии 5 единиц.
4. Какой угол образуют единичные векторы s иt, если известно, что векторы $\overline{p} = s + 2t$ и $\overline{q} = 5s - 4t$ взаимно перпендикулярны.
5. Составить уравнение катетов прямоугольного равнобедренного треугольника, зная уравнение гипотенузы $y = 3x + 5$и вершину прямого угла (4,-1).

2 семестр:

Вариант 1.

1. Через фокус параболы $y^2 = 2\text{px}$ проведена хорда, перпендикулярная к ее оси. Определить длину этой хорды.
2. Составить уравнения сторон треугольника. Вписанного в параболу $y^2 = 8x$, зная, что одна из его вершин совпадает с вершиной параболы, а точка пересечения высот совпадает с фокусом параболы.
3. На параболе $y^2 = 4{,}5x$ взята точка $M(x, y)$, находящаяся от директрисы на расстоянии $d = 9,125$ ед. Вычислить расстояние от этой точки до вершины параболы.
4. Через точку $A\ (2;1)$ провести такую хорду параболы $y^2 = 4x$, которая делилась бы в данной точке пополам.
5. Дана парабола $y^2 = 4x$, найти точки пересечения данной параболы с прямой $x + 3y + 9 = 0$.

Вариант 2.

Пользуясь инвариантами, упростить уравнения следующих парабол:

1. $x^2 - 2\text{xy} + y^2 - 10x - 6y + 25 = 0$;
2.$4x^2 - 4\text{xy} + y^2 - 2x - 14y + 7 = 0$;
3. $x^2 - 2\text{xy} + y^2 - x - 2y + 3 = 0$;
4. $4x^2 - 4\text{xy} + y^2 - x - 2 = 0$.

Вариант 3.

1. Привести к простейшему виду уравнение поверхности $5x^2 + 8y^2 + 5z^2 + 4\text{xy} - 8\text{zx} + 4\text{zy} - 27 = 0$ и дать соответствующие формулы преобразования координат.
2. Привести к простейшему виду уравнение параболоида $2x^2 + 10y^2 - 2z^2 + 12\text{xy} + 8\text{yz} + 12x + 4y + 8z - 1 = 0$.
3. Упростить уравнения следующих поверхностей:
   а) $6x^2 - 2y^2 + 6z^2 + 4\text{zx} + 8x - 4y - 8z + 1 = 0$;
   б) $x^2 - 2y^2 + z^2 + 4\text{xy} - 8\text{zx} - 4\text{yz} - 14x - 4y + 14z + 16 = 0$;

Вариант 4

1. Определить тип следующих поверхностей.
   а) $3x^2 + y^2 - z^2 + 6\text{zx} - 4y = 0$;
   б) $2x^2 + y^2 + 3z^2 - 4\text{yz} + 2x - 6z + 1 = 0$.

в) $x^2 + 2y^2 + 3z^2 + 2x - 4y - 12z + 8 = 0$

Вариант 5.

1. Составить уравнение геометрического места точек, одинаково удаленных от двух пересекающихся прямых: $\frac{x}{3} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{2}; \frac{x}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{0}$.
2. Найти и исследовать геометрическое место точек, одинаково удаленных от оси z и от прямой y=z, x=1, не лежащей с осью z в одной плоскости.
3. Найти главные направления поверхности $2x^2 + 2y^2 - 5z^2 + 2xy - 2x - 4y - 4z + 2 = 0$.

Критерии формирования оценок по контрольным точкам (контрольные работы)

5 баллов - правильно выполнены все задания, продемонстрирован высокий уровень владения материалом, проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

4 балла - правильно выполнена большая часть заданий, присутствуют незначительные ошибки, продемонстрирован хороший уровень владения материалом, проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

2 балла - задания выполнены менее чем наполовину, продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом, проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

1 балл - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса существенными ошибками в определениях.

0 баллов - при полном несоответствии всем критериям и отсутствии ответа.

3.2.2. Тестовые задания по дисциплине «Аналитическая геометрия» (контролируемые компетенцией УК-1, ОПК-1)

1 семестр

V1: Раздел 1 (1 рейтинговая точка)
V2: Векторы.

I: -
S:
Суммой векторов $a = (3,4,5)$ и $b = (-3,1,-5)$ является вектор $\vec{c}$:
+: (0,5,0)
-: (4,3,5)
-: (1,3,5)
-: (5,4,3)

I: -
S:
Длина вектора $\bar{a} = (1,2,2)$ равна
+: 3
-:
$\sqrt{5}$
-:
$\sqrt{3}$
-: 5

I: -
S: Скалярное произведение векторов k и j равно:
+: 0
-: i
-: -j
-: k

I: -
S:
Скалярное произведение векторов $a = (1,1,3)$ и $b = (2,1,0)$ равно:
+: 3
-: (2,1,0)
-: 0
-: 1

I: -
S:
Угол между векторами $a = (1,-1,1)$ и $b = (2,0,-2)$ равен:
+: 90^0
-: 180^0
-: 30^0
-: 45^0

I: -
S: Длина вектора вычисляется по формуле:
+: $|a| = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$
-: $|a| = \sqrt{x + y + z}$
-: $|a| = x^2 + y^2 + z^2$
-: $|a| = x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2$

I: -
S: Из перечисленного верно:
+: $(a,b) = 0$, если $a \perp b$
-: $[ab] = 1$
-: $(a,b) = (-b,a)$
-: $(a,b) = 1$, если $a \perp b$

I: -
S:
При каком значении ***p***, векторы $a = pi + 3j + 4k$ и $b = 4i + pj - 7k$

перпендикулярны
+: 4
-: 3
-: 2

-: 1

I: -
S:
Если $|a| = 1, |b| = 2, \cos\varphi = 1$, то $(a+b, a-b)$ равно:
+: 5
-: 2
-: 4
-: 3

I: -
S:
Векторы а и в образуют угол $\varphi = \dfrac{\Pi}{3}$. Зная, что $|a| = 3,\quad |b| = 4$ вычислить скалярное произведение (а,в)
+: 6
-: 3
-: 4
-:
$6\sqrt{3}$

I: -
S:
Векторное произведение векторов $a = 3i + 2j + k$ и $b = i + 3j - k$ равно:
+: $-5i + 4j + 7k$
-: $3j + 2j - k$
-: $5j - 4j - 7k$
-: $5i + 4j + 7k$

I: -
S:
При $|a| = 3, |b| = 1, \sin\varphi = 1$, длина векторного произведения $|[a+b, a+b]|$ равна:
+: 0
-: 3
-: 2
-: 1
I: -
S:
Если А(1,1,-1) и В(-1,1,1), то $\vec{AB} + \vec{BA}$ равна:
+: (0,0,0)
-: (2,0,-2)
-: (-2,0,2)
-: (1,1,-1)

I: -
S: Площадь треугольника построенного на векторах **a** и **b** при $|a| = 3, |b| = 2, \varphi = \dfrac{\pi}{4}$

+: $\frac{3}{2}\sqrt{2}$

-: $\frac{2}{3}\sqrt{2}$

-: $3\sqrt{2}$

-: $\sqrt{2}$

I: -
S: Два вектора считаются равными, если:
+: они одинаковой длины, коллинеарны и сонаправлены
-: коллинеарны и не сонаправлены
-: параллельны
-: ортогональны

V1: Раздел 2 (2 рейтинговая точка)
V2: Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении. Площадь треугольника
I: -
S: Вычислить координаты середины отрезка AB, если A(3,-2), B(5,2)
+: (4,0)
-: (1,-2)
-: (4,-2)
-: (1,0)

I: -
Отметьте правильный ответ

S: Вычислить длину отрезка $|AB|$, если A(-1,4), B(4,0)
+: $\sqrt{41}$
-: 41
-: 9
-: 5

I: -
S: Вычислить площадь треугольника, если $A(2,1), B(4,0), C(0,-1)$
+: 3 кв.ед.
-: -6 кв.ед.
-: 1 кв.ед.
-: 2 кв.ед.

V2: Прямая линия на плоскости.
I: -
S: Прямая y=-6x+6 отсекает на оси Oy отрезок равный
+: 6
-: -6
-: 12
-: 0

I: -

S: Расстояние от точки (9-1,1) до прямой $6x + 8y - 10 = 0$ равно
+: 4/5
-: -4/5
-: -5/4

I: -
S:
Прямая задана уравнением Ax+By+C=0. Если $A \neq 0, B \neq 0, C = 0$, то
+: Прямая проходит через начало координат
-: Прямая параллельна оси Ox
-: Прямая параллельна оси Oy

I: -
S: Нормирующий множитель прямой $6x + 8y - 11 = 0$ равен
+: $\frac{1}{10}$
-: $\frac{1}{6}$
-: $\frac{1}{8}$
-: $\frac{1}{11}$

I: -
S: Нормальное уравнение прямой 4x - 3y + 10 = 0 имеет вид
+: $-\frac{4}{5}x + \frac{3}{5}y - 2 = 0$
-: $\frac{4}{5}x - \frac{3}{5}y + 10 = 0$
-: $\frac{4}{5}x - \frac{3}{5}y + 12 = 0$
-: $\frac{4}{5}x - \frac{3}{5}y - 2 = 0$
I: -

I: -
S: Угол между прямыми $y = 0{,}5x + 1$ и $y = -2x + 2$равен … градусов
+: 90
-: 45
-: 30
-: 60

I: -

Площадь треугольника, отсекаемого прямой $\frac{x}{3}+\frac{y}{4}=1$ осями координат

S: равна
+: 6
-: 3
-: 4
-: 12

I: -
S: Пучком прямых называется совокупность прямых
+: проходящие через данную точку
-: параллельных данной прямой
-: проходящих через две данные точки
-: перпендикулярные данной прямой

I: -
S:
Прямая 2x+3y-13=0 параллельна прямой $6x+\lambda y+15=0$ при λ равном
+: 9
-: 3
-: 12
-: - 4

I: -
S: Угловой коэффициент прямой АВ, проходящей через точки А(-6;3) и В(2;7) равен
+: 1/2
-: 9
-: -2
-: 2

I: -
S: Координаты середины отрезка MN, если M(6;-8), N(-2;4) есть
+: (2;-2)
-: (-6;-16)
-: (4;-4)
-: (1;3)

I: -
S: Прямая $15x+5y-15=0$ отсекает на осях$0x$ и 0у, соответственно, отрезки
+: $a=1; b=3$
-: $a=1; b=5$
-: $a=3; b=1$
-: $a=15; b=-5$

I: -
S: Уравнение прямой, проходящей через точки А(3,0) и В(0,5) имеет вид
+: $5x+3y-15=0$
-: $5x-15=0$
-: $5x+3y-30=0$

-: $5x - 3y - 30 = 0$

V1: Раздел 3 (3 рейтинговая точка)
V2: Плоскость и прямая в пространстве.
I: -
S:
Прямые $\frac{x}{3} = \frac{y}{1} = \frac{z}{2}$ и $\frac{x}{9} = \frac{y}{3} = \frac{z}{6}$
+: параллельны
-: перпендикулярны
-: Пересекаются под углом 30^0
-: Лежат на одной прямой

I: -
S: Угол между прямой $\frac{x}{4} = \frac{y}{5} = \frac{z}{3}$ и плоскостью x+4y+z+2=0 равен
+: $\varphi = \arcsin\frac{3}{100}$
-: $\varphi = \arcsin\frac{27}{3}$
-: $\varphi = \arcsin \Pi$
-: $\varphi = \arcsin\frac{\Pi}{2}$

I: -
S: Уравнение $Ax + By + Cz = 0$ определяет плоскость
+: Проходящую через начало координат
-: Перпендикулярную плоскости XOZ
-: Параллельную плоскости УOZ

I: -
S: Уравнение $By + Cz + D = 0$ определяет плоскость
+: Параллельную оси OX
-: Параллельную оси OУ
-: Перпендикулярную оси OX

I: -
S: Уравнение $Ax + By = 0$определяет плоскость, проходящую
+: Через ось OZ
-: Через ось OУ
-: Через ось OX

I: -
S: Плоскость $2y + 3z - 5 = 0$
+: Параллельна оси OX
-: Проходит через ось OX
-: Параллельна оси OУ

I: -

S: Плоскости $6x + 2y - 4z + 17 = 0$ и $\mathrm{A}x + 3y - 6z - 19 = 0$ параллельны при А равном
+: 9
-: 19
-: 17
-: 10

I: -
S: Уравнение плоскости, проходящей через точки $\mathrm{A}(0; 0; 2), \mathrm{B}(3; 0; 5), \mathrm{C}(4; 1; 2)$ есть
+: $x - 4\mathrm{y} - z + 2 = 0$
-: $2x - 8\mathrm{y} - 3z + 6 = 0$
-: $2x - 11\mathrm{y} - 3z + 9 = 0$

I: -
S: Вектор нормали плоскости $x - 3y - z + 2 = 0$ имеет координаты
+: (1;-3;-1)
-: (1;-1;2)
-: (1;1;2)
-: (1;-3;2)

I: -
S: Расстояние от начала координат до плоскости $4x + 2y + 4z + 18 = 0$ равно
+: 3
-: 4
-: 9
-: 1

I: -
S: Отрезки, отсекаемые плоскостью $3x + y + 4z - 12 = 0$ на осях координат равны
+: $a = 4, b = 12, c = 3$
-: $a = 1, b = 4, c = 12$
-: $a = 3, b = 4, c = 12$

I: -
S: Угол между прямыми $\frac{x-3}{3} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{\sqrt{3}}$ и $\frac{x}{11} = \frac{y-4}{-2} = \frac{z+2}{\sqrt{3}}$ равен
+: $\varphi = \frac{\Pi}{4}$
-: $\varphi = \arccos\frac{14}{3}$
-: $\varphi = \arccos\frac{2}{7}$
-: $\varphi = \frac{\Pi}{6}$

I: -

S:

Уравнение вида $\begin{vmatrix} x-x_1 & y-y_1 & z-z \\ x_2-x_1 & y_2-y_1 & z_2-z_1 \\ x_3-x_1 & y_3-y_1 & z_3-z_1 \end{vmatrix} = 0$ определяет

+: Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки
-: Общее уравнение плоскости
-: Нормальное уравнение плоскости

I: -
S: Расстояние от начала координат до плоскости $15x - 10y + 6z - 190 = 0$
+: 10
-: 6
-: 190
-: 19

I: -
S: Параметрические уравнения прямой, проходящей через точки $M_1(0,1,2)$ и $M_2(3,-1,-2)$ имеют вид
+: $x = 3t, y = -2t + 1, z = -4t + 2$
-: $x = 2t - 3, y = t + 1, z = t + 2$
-: $x = 2t, y = t + 1, z = -4t + 3$
-: $x = t, y = t - 1, z = 3t + 2$

2 семестр

V1: Раздел 1 (1 рейтинговая точка)
V2: Кривые второго порядка

I: -
S: Полуоси эллипса соответственно равны 4 и 2, тогда уравнение эллипса будет
+: $\frac{x^4}{16} + \frac{y^2}{4} = 1$
-: $\frac{x^4}{4} - \frac{y^2}{2} = 1$
-: $\frac{x^4}{4} + \frac{y^2}{2} = 1$
-: $\frac{x^4}{16} - \frac{y^2}{4} = 1$

I: -
S: Эксцентриситет равен 0,8, тогда кривая называется
+: эллипсом
-: параболой
-: гиперболой
-: окружностью

I: -

S: Расстояние между фокусами эллипса $\frac{x^2}{36}+\frac{y^2}{20}=1$ равно
+: 8
-: 16
-: 4
-: 10

I: -

S: Эксцентриситет эллипса $\frac{x^2}{36}+\frac{y^2}{20}=1$ равен
+: $\frac{2}{3}$
-: $\frac{5}{6}$
-: $\frac{3}{2}$
-: $\frac{4}{5}$

I: -

S: Директрисы эллипса $\frac{x^2}{36}+\frac{y^2}{20}=1$ имеют уравнение
+:
$x=\pm 9$
-:
$x=\pm 6$
-:
$x=\pm 4$
-:
$x=\pm\frac{3}{2}$

I: -
S: Длины осей эллипса $25x^2+169y^2=4225$ равны
+: 26 и 10
-: 25 и 169
-: 5 и 13
-: 13 и 5

I: -

S: Эксцентриситет кривой II порядка $\frac{x^2}{18}-\frac{y^2}{9}=1$ равен
+: $\sqrt{3/2}$
-: $\sqrt{2}$
-: $1/\sqrt{2}$

-: $\sqrt{3}$

I: -
S: Каноническое уравнение гиперболы имеет вид:
+:
$$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$$
-:
$$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$$
-:
$$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=-1$$
-:
$$\frac{x}{a}-\frac{y}{b}=1$$

I: -
S: Отношение расстояния между фокусами к действительной оси гиперболы называют…
+: Эксцентриситетом
-: Директрисой
-: Фокусом
-: Фокальным радиусом

I: -
S: Длины осей гиперболы $\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{16}=1$ равны
+: 6 и 8
-: 3 и 4
-: 9 и 16
-: 9 и 25

I: -
S: Эксцентриситет гиперболы $\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{16}=1$ равен
+: $\frac{5}{3}$
-: $\frac{3}{5}$
-: $\frac{3}{4}$
-: $\frac{4}{3}$

I: -

S:
Асимптоты гиперболы $9x^2 - 16y^2 = 576$ имеют уравнения
+: $y = \pm\frac{3}{4}x$
-: $y = \pm\frac{4}{3}x$
-: $y = \pm\frac{9}{64}x$
-: $y = \pm\frac{64}{9}x$

I: -
S: В параболе $(y-2)^2 = 6x - 6$ величина параметра p и координаты вершины равны
+: 3 и (1;2)
-: -3 и (1;2)
-: 12 и (2;1)
-: 6 и (-1;-2)

I: -
S:
Координаты фокуса параболы $y^2 = 2px$ определяются как
+: $F = \left(-\frac{p}{2};0\right)$
-: $F = (2p;0)$
-: $F = \left(0;\pm\frac{p}{2}\right)$
-: $F = \left(\frac{p}{2};\frac{p}{2}\right)$

I: -
S: Геометрическое место точек на плоскости, равноудаленных от данной точки и данной прямой называется:
+: Параболой
-: Гиперболой
-: Окружностью
-: Эллипсом

V1: Раздел 2 (2 рейтинговая точка)
V2: Общая теория КВП
I: -
S: Общее уравнение КВП имеет вид

+:

$$a_{11}x^2 + 2a_{12}xy + a_{22}y^2 + 2a_{13}x + 2a_{23}y + a_{33} = 0$$

-:

$$a_{22}x^2 + 2a_{12}xy + a_{12}y^2 + 2a_{13}x + 2a_{23}y + a_{33} = 0$$

-:

$$a_{11}x + 2a_{12}xy + a_{22}y = 0$$

-:

$$2a_{11}x^2 + a_{12}xy + 2a_{22}y^2 + 2a_{23}y + a_{33} = 0$$

I: -
S: … называются величины, которые не меняются при преобразованиях
+: инвариантами
-: старшими членами КВП
-: младшими членами КВП
-: свободными членами КВП

I: -
S: При параллельном переносе
+: коэффициенты при старших членах не меняются
-: коэффициенты при младших членах не меняются
-: свободные члены не меняются
-: инварианты меняются

I: -
S:
Инвариант J_1 вычисляется по формуле
+: $J_1 = a_{11} + a_{22}$
-: $J_1 = a_{11}$
-: $J_1 = a_{22}$
-: $J_1 = a_{11} - a_{22}$

I: -
S:
Инвариант J_2 вычисляется по формуле
+: $J_2 = \begin{vmatrix} a_{11}a_{12} \\ a_{21}a_{22} \end{vmatrix}$
-: $J_2 = \begin{vmatrix} a_{11}a_{22} \\ a_{12}a_{21} \end{vmatrix}$
-: $J_2 = \begin{vmatrix} a_{22}a_{21} \\ a_{12}a_{11} \end{vmatrix}$
-: $J_2 = \begin{vmatrix} a_{22}a_{12} \\ a_{21}a_{11} \end{vmatrix}$

I: -

S:

Инвариант k вычисляется по формуле

+: $k = \begin{vmatrix} a_{22} a_{23} \\ a_{31} a_{33} \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} a_{11} a_{13} \\ a_{31} a_{33} \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} a_{11} a_{12} \\ a_{21} a_{22} \end{vmatrix}$

-: $k = \begin{vmatrix} a_{11} a_{13} \\ a_{31} a_{33} \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} a_{22} a_{23} \\ a_{32} a_{33} \end{vmatrix}$

-: $k = \begin{vmatrix} a_{22} a_{23} \\ a_{32} a_{33} \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} a_{11} a_{12} \\ a_{21} a_{22} \end{vmatrix}$

-: $k = \begin{vmatrix} a_{11} a_{13} \\ a_{31} a_{33} \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} a_{11} a_{12} \\ a_{21} a_{22} \end{vmatrix}$

I: -

S:

Определить тип КВП $5x^2 + 12xy - 22x - 12y - 19 = 0$

+: 1 тип

-: нельзя определить

-: 3 тип

-: 2 тип

I: -

S:

Если $J_2 \neq 0$, то канонический вид уравнения КВП имеет вид

+: $\lambda_1 x^2 + \lambda_2 y^2 + \frac{J_3}{J_2} = 0$

-: $\lambda_1 x^2 + \lambda_2 y^2 = 0$

-: $\lambda_1 x^2 + \lambda_2 y^2 + J_3 = 0$

-: $\lambda_1 x^2 + \lambda_2 y^2 - J_3 = 0$

I: -

S: Если $J_2 = 0$, $J_3 \neq 0$, то канонический вид уравнения КВП имеет вид

+: $\lambda y^2 \pm 2\sqrt{-\frac{J_3}{J_1}} x = 0$

-: $\lambda_1 x^2 + \lambda_2 y^2 = 0$

-: $\lambda y^2 + \frac{J_3}{J_2} = 0$

-: $\lambda_1 x^2 + \lambda_2 y^2 + \frac{J_3}{J_2} = 0$

I: -

S:

Если $J_2 = J_3 = 0$, то канонический вид уравнения КВП имеет вид

+: $\lambda y^2 + \frac{k}{J_1} = 0$

-: $\lambda y^2 \pm 2\sqrt{-\frac{J_3}{J_2}}x = 0$

-: $\lambda_1 x^2 + \lambda_2 y^2 = 0$

-: $\lambda_1 x^2 + \lambda_2 y^2 + \frac{J_3}{J_2} = 0$

I: -

S: Найти J_2 для $x^2 + 2xy - y^2 + 8x + 4y - 8 = 0$

+: -2

-: 2

-: -1

-: 1

I: -

S: Составить характеристическое уравнение, если $J_1 = 0$, $J_2 = -2$

+:

$\lambda^2 - 2 = 0$

-:

$\lambda - 2 = 0$

-:

$\lambda + 2 = 0$

-:

$\lambda^2 + 2 = 0$

I: -

S:

Найти J_3 для $6xy + 8y^2 - 12x - 26y + 11 = 0$

+: 81

-: 27

-: 18

-: 80

I: -

S:

Найти характеристические корни, если $J_1 = 0$, $J_2 = -2$

+:

$\sqrt{2}$, $-\sqrt{2}$

-:

$\lambda_1 = 0$, $\lambda_2 = -3$

-:

$\lambda_1 = 1$, $\lambda_2 = -1$

-:

$\lambda_1 = \sqrt{3}$, $\lambda_3 = -\sqrt{3}$

I: -
S: КВП будет 2 типа, если
+:

$J_2 = 0$, $J_3 \neq 0$

-:

$J_2 \neq 0$

-:

$J_1 = J_2 = J_3 = 0$

-:

$J_2 = J_3 = 0$

V1: Раздел 3 (3 рейтинговая точка)
V2: Общая теория ПВП.
I: -
S: Общее уравнение ПВП имеет вид
+:

$a_{11}x^2 + a_{22}y^2 + a_{33}z^2 + a_{12}xy + 2a_{13}z + 2a_{23}yz + 2a_{14}x + 2a_{24}y + 2a_{34}z + a_{44} = 0$

-:

$a_{11}x^2 + a_{22}z^2 + a_{33}y^2 + 2a_{12}xy + 2a_{23}yz + 2a_{13}xz + a_{44} = 0$

-:

$2a_{12}xy + 2a_{13}xz + 2a_{23}yz + 2a_{14}x + 2a_{24}y + 2a_{34}z + a_{44} = 0$

-:

$a_{11}x^2 + a_{22}y^2 + a_{33}z^2 + 2a_{14}x + 2a_{24}y + 2a_{34}z + a_{44} = 0$

I: -
S:

Уравнением вида $a_{11}x^2 + a_{22}y^2 + a_{33}z^2 + a_{44} = 0$ изображается

+: центральная поверхность
-: собственная поверхность
-: нецентральная поверхность
-: несобственная поверхность

I: -
S:

Уравнение $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2 = R^2$ определяет

+: сферу
-: параболоид
-: эллипсоид
-: гиперболоид

I: -
S:

Если $a_{11}, a_{22}, a_{33}, a_{44}$ имеют одинаковые знаки, то уравнение

$a_{11}x^2 + a_{22}y^2 + a_{33}z^2 + a_{44} = 0$ определяет

+: мнимый эллипсоид
-: действительный эллипсоид
-: мнимый цилиндр
-: мнимый конус

I: -
S:
Составить характеристическое уравнение, если $J_1 = 5$, $J_2 = -3$, $J_3 = -4$
+:
$\lambda^3 - 5\lambda^2 - 3\lambda + 4 = 0$
-:
$\lambda^3 - 5\lambda^2 + 3\lambda + 4 = 0$
-:
$\lambda^3 - 5\lambda^2 + 3\lambda - 4 = 0$
-:
$\lambda^3 + 5\lambda^2 - 3\lambda - 4 = 0$

I: -
S:
Каноническое уравнение $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + 2z = 0$ задает
+: эллиптический параболоид
-: эллипсоид
-: двуполостный гиперболоид
-: действительный конус

I: -
S:
Каноническое уравнение $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = -1$ задает
+: мнимый цилиндр
-: мнимый эллипсоид
-: гиперболический параболоид
-: действительный конус

I: -
S:
Каноническое уравнение $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ задает
+: эллипсоид
-: мнимую эллипсоиду
-: однополосный гиперболоид
-: действительный конус

I: -
S:
Каноническое уравнение $x^2 = 2py$ задает
+: параболический цилиндр
-: эллиптический параболоид

-: эллиптический цилиндр
-: гиперболический параболоид

I: -
S:
Для ПВП какого типа каноническое уравнение имеет вид
$\lambda_1 x^2 + \lambda_2 y^2 + 2\sqrt{-J_4/J_2}z = 0$
+: 2 тип
-: 1 тип
-: 3 тип
-: 4 тип

I: -
S:
Для ПВП какого типа каноническое уравнение имеет вид
$\lambda_1 x^2 + \lambda_2 y^2 + \lambda_3 z^2 + J_4/J_3 = 0$
+: 1 тип
-: 4 тип
-: 2 тип
-: 3 тип

I: -
S: Какая из следующих поверхностей является центральной
+: эллипсоид
-: эллиптический параболоид
-: гиперболический параболоид
-: мнимый цилиндр

I: -
S: Какая из следующих поверхностей является центральной
+: действительный конус
-: параболический цилиндр
-: гиперболический параболоид
-: эллиптический параболоид

I: -
S: Инвариантами поворота осей ПВП являются
+:
$J_1, J_2, J_3, J_4, k_1, k_2, a_{44}$
-:
$J_1, J_2, J_3, a_{11}, a_{22}, a_{33}, a_{44}$
-:
$J_1, J_2, J_3, J_4, a_{44}$
-:
$a_{11}, a_{22}, a_{33}, a_{44}$

I: -

S:
Поверхность задана уравнением $2x^2 + 2y^2 + 3z^2 + 4xy + 2zx + 2yz = 0$. Вычислить J_2
+: 10
-: -10
-: 9
-: 0

Методические рекомендации

Полный банк тестовых заданий по дисциплине представлен в системе онлайн-обучения на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования КБГУ (https://open.kbsu.ru). Обучающийся, чтобы пройти тестирование, входит в систему open.kbsu.ru под своим личным логином и паролем, выбирает нужную дисциплину и проходит тестирование.

Критерии формирования оценок по тестовым заданиям:

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по пятибалльной шкале. При правильных ответах на:

- 89-100% заданий – «5» (баллов);
- 70-88% заданий – «4» баллов);
- 50-69% заданий – «3» (балла);
- 30-49% заданий – «2» (балла);
- 10-29% заданий – «1» (балл);
- менее 10% заданий – «0» (баллов).

3.3. Промежуточная аттестация

Вопросы, выносимые на экзамен 1 семестр
(контролируемые компетенцией УК-1, ОПК-1)

1. Прямоугольная декартова система координат на R2 и в R3.
2. Векторы на R2 и в R3. Линейные операции над векторами.
3. Длина вектора, направляющие косинусы, проекция вектора на ось.
4. Коллинеарные векторы.
5. Линейная зависимость и независимость векторов.
6. Деление отрезка в данном отношении.
7. Скалярное произведение двух векторов и его свойства.
8. Взаимное расположение векторов: угол между двумя векторами, условия коллинеарности и ортогональности двух векторов.
9. Векторное произведение двух векторов.
10. Свойства векторного произведения.
11.Физический и геометрический смысл векторного произведения
12. Смешанное произведение трех векторов.
13. Компланарные векторы. Условие компланарности трех векторов.
14. Объём параллелепипеда и пирамиды.
15. Полярная система координат.
16. Общее уравнение прямойлинии на R2; неполные уравнения прямой.
17. Различные виды уравнения прямой линии в R2.

18. Угол между двумя прямыми .
19. Условия параллельности и перпендикулярности прямых линий.
20. Расстояние от заданной точки до заданной прямой линии.
21. Отклонение точки от прямой линии.
22. Общее уравнение плоскости, неполные уравнения плоскости.
23. Различные виды уравнений плоскости в R3 (через две точки; каноническое; параметрическое; в отрезках; нормальный вид).
24.Угол между плоскостями.
25. Условия параллельности, совпадения и перпендикулярности плоскостей.
26. Расстояние от заданной точки до заданной плоскости.
27. Отклонение точки от плоскости.
28. Различные виды уравнения прямой линии в R3.
29. Взаимное расположение двух прямых в R3: угол между прямыми, условия их параллельности и перпендикулярности.
30. Взаимное расположение прямой и плоскости в R3: угол между прямой и плоскостью, условия параллельности, перпендикулярности и принадлежности прямой плоскости.

Вопросы, выносимые на экзамен 2 семестр (контролируемые компетенцией УК-1, ОПК-1)

1. Окружность и эллипс. Каноническое уравнение окружности и эллипса.
2.Эллипс. Фокальные радиусы – векторы точки эллипса. Уравнение директрис. Свойства.
3. Гипербола. Каноническое уравнение гиперболы.
4. Гипербола. Асимптоты и директрисы гиперболы. Фокальные −радиусы векторы точки гиперболы. Свойства.
5. Парабола. Каноническое уравнение. Геометрический смысл параметра параболы.
6. Полярные уравнения кривых второго порядка.
7. Общее уравнение КВП. Определение КВП пятью точками
8. Условие распадения КВП на пару прямых.
9. Упрощение общего уравнения КВП при параллельном переносе для центральной кривой.
10. Упрощение общего уравнения КВП при повороте осей.
11. Инварианты КВП при параллельном переносе.
12. Инварианты КВП при повороте осей.
13. Определение I типа КВП с помощью инвариантов.
14. Определение II и III типа КВП с помощью инвариантов.
15. Определение коэффициентов уравнения КВП с помощью инвариантов.
16. Нахождение центра КВП.
17. Общее уравнение ПВП.
18. Инварианты ПВП при параллельном переносе.
19. Инварианты ПВП при повороте осей.
20. Определение I типа ПВП с помощью инвариантов.
21. Определение II типа ПВП с помощью инвариантов.
22. Определение III типа ПВП с помощью инвариантов.

23. Определение IV типа ПВП с помощью инвариантов.
24. Определение V типа ПВП с помощью инвариантов.
25. Определение коэффициентов уравнения для I типа ПВП.
26. Определение коэффициентов уравнения для II типа ПВП.
27. Определение коэффициентов уравнения для III типа ПВП.
28. Определение коэффициентов уравнения для IV типа ПВП.
29.Определение коэффициентов уравнения для V типа ПВП.
30. Классификация ПВП (виды ПВП).

Методические рекомендации по подготовке и процедуре осуществления контроля выполнения

Подготовка к промежуточной аттестации заключается в изучении и тщательной проработке обучающимся учебного материала дисциплины с учетом рекомендованного преподавателем учебно-методического обеспечения. Для обеспечения полноты ответа на вопросы и лучшего запоминания рекомендуется составлять план ответа на каждый вопрос.

Форма экзаменационного билета
по учебной дисциплине

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)

Институт – Физики и математики
Кафедра – Алгебры и дифференциальных уравнения
Дисциплина – Аналитическая геометрия

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Векторы. Линейные операции над векторами.
2. Найти точку пересечения прямой $\frac{x+1}{2}=\frac{y-1}{4}=\frac{z}{3}$ и плоскости $3x-3y+2z-5=0$.

Руководитель ОПОП
к.ф.-м.н., доцент ____________________ М.С. Нирова

Зав. кафедрой А и ДУ
к.ф.-м.н., доцент ___________________ М.С. Нирова