

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.	Кафедра	Общих дисциплин
2.	Направление подготовки	09.03.02 Информационные системы и технологии
3.	Направленность (профиль)	Программно-аппаратные комплексы
4.	Дисциплина (модуль)	Аналитическая геометрия
5.	Форма обучения	заочная
6.	Год набора	2019

1. Методические рекомендации.

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий. Самостоятельная работа обучающегося предполагает работу с научной и учебной литературой, умение создавать тексты. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий.

При изучении дисциплины обучающиеся выполняют следующие задания:

- изучают рекомендованную научно-практическую и учебную литературу;
- выполняют задания, предусмотренные для самостоятельной работы.

Основными видами аудиторной работы обучающихся являются лекции и практические / семинарские занятия.

1.1. Методические рекомендации по организации работы обучающихся во время проведения лекционных занятий.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на семинарское занятие и указания на самостоятельную работу.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от обучающегося требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая обучающемуся понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность обучающегося. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

1.2. Методические рекомендации по подготовке к семинарским (практическим занятиям)

Подготовку к каждому практическому занятию обучающийся должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Семинарские занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности обучающихся по изучаемой дисциплине.

Семинар предполагает свободный обмен мнениями по избранной тематике. Он начинается со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и характеризующего его основную проблематику. Затем, как правило, заслушиваются сообщения обучающихся. Обсуждение сообщения совмещается с рассмотрением намеченных вопросов. Сообщения, предполагающие анализ публикаций по отдельным вопросам семинара, заслушиваются обычно в середине занятия. Поощряется выдвижение и обсуждение альтернативных мнений. В заключительном слове преподаватель подводит итоги обсуждения и объявляет оценки выступавшим обучающимся. В целях контроля подготовленности обучающихся и привития им навыков краткого письменного изложения

своих мыслей преподаватель в ходе семинарских занятий может осуществлять текущий контроль знаний в виде тестовых заданий.

При подготовке к семинару обучающиеся имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Кроме указанных тем обучающиеся вправе, по согласованию с преподавателем, избирать и другие интересующие их темы.

Качество учебной работы обучающихся преподаватель оценивает с использованием технологической карты дисциплины, размещенной на сайте филиала МАГУ.

1.3. Методические рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого обучающийся знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано

указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим обучающимся.
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, словоописания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

1.4. Методические рекомендации по подготовке к сдаче экзамена

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, обучающийся ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене обучающийся демонстрирует то, что он приобрел в процессе изучения дисциплины.

В условиях применяемой в МАГУ балльно-рейтинговой системы подготовка к экзамену включает в себя самостоятельную и аудиторную работу обучающегося в течение всего периода изучения дисциплины и непосредственную подготовку в дни, предшествующие экзамену по разделам и темам дисциплины.

При подготовке к экзамену обучающимся целесообразно использовать не только материалы лекций, а и рекомендованные основную и дополнительную литературу.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Качество учебной работы обучающихся преподаватель оценивает с использованием технологической карты дисциплины, размещенной на сайте филиала МАГУ.

1.5. Методические рекомендации по составлению глоссария

1. Внимательно прочитайте и ознакомьтесь с текстом. Вы встретите в нем много различных терминов, которые имеются по данной теме.

2. После того, как вы определили наиболее часто встречающиеся термины, вы должны составить из них список. Слова в этом списке должны быть расположены в строго алфавитном порядке, так как глоссарий представляет собой не что иное, как словарь специализированных терминов.

3. После этого начинается работа по составлению статей глоссария. Статья глоссария - это определение термина. Она состоит из двух частей: 1. точная формулировка термина в именительном падеже; 2. содержательная часть, объемно раскрывающая смысл данного термина.

При составлении глоссария важно придерживаться следующих правил:

- стремитесь к максимальной точности и достоверности информации;
- старайтесь указывать корректные научные термины и избегать всякого рода жаргонизмов. В случае употребления такового, давайте ему краткое и понятное пояснение;
- излагая несколько точек зрения в статье по поводу спорного вопроса, не принимайте ни одну из указанных позиций. Глоссарий - это всего лишь констатация имеющихся фактов;
- также не забывайте приводить в пример контекст, в котором может употребляться данный термин;
- при желании в глоссарий можно включить не только отдельные слова и термины, но и целые фразы.

1.6. Методические рекомендации для занятий в интерактивной форме

В учебном процессе, помимо чтения лекций и аудиторных занятий, используются интерактивные формы (разбор конкретных задач как для иллюстрации той или иной теоретической модели, так и в целях выработки навыков применения теории при анализе реальных экономических проблем, обсуждение отдельных разделов дисциплины, консультации). В сочетании с внеаудиторной работой это способствует формированию и развитию профессиональных навыков обучающихся.

Интерактивное обучение представляет собой способ познания, осуществляемый в формах совместной деятельности обучающихся, т.е. все участники образовательного процесса взаимодействуют друг с другом, совместно обсуждают поставленные проблемы, моделируют ситуации, обмениваются информацией, оценивают действие коллег и свое собственное поведение, погружаются в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем.

В курсе изучаемой дисциплины «Аналитическая геометрия» интерактивной форме часы используются в виде: групповой дискуссии.

Тематика занятий с использованием интерактивных форм

№ п/п	Тема	Интерактивная форма	Часы, отводимые на интерактивные формы	
			Лекции	Практические занятия
1.	Системы линейных уравнений	Групповая дискуссия	-	2
2.	Кривые и поверхности второго порядка	Групповая дискуссия	-	2
ИТОГО			4 часа	

2. Планы практических занятий

Занятие 1. Элементы общей алгебры. Алгебра матриц

План:

1. Множества. Алгебраические законы.
2. Основные алгебраические структуры.
3. Кольцо многочленов.
4. Поле комплексных чисел.
5. Операции над матрицами.

Литература: [1 – 136-141, 174-187, 207-208].

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение множества.
2. Что такое объединение, пересечение, разность множеств.
3. Что такое группа, циклическая группа?
4. Приведите примеры групп.
5. Что такое кольцо?
6. Приведите примеры колец.
7. Что такое поле? Приведите пример поля.
8. Приведите пример поля, в котором возможно решение уравнения $x^2 + 1 = 0$.
9. Приведите формы записи комплексных чисел.
10. Сколько есть корней n -ой степени из 1? Приведите общую формулу.
11. Вычислите корень 5-ой степени из 1.
12. Выполните сложение, умножение, деление комплексных чисел, заданных в алгебраической и тригонометрической формах.
13. Запишите действительную и мнимую части комплексных чисел: $z_1 = 3 - 2i$; $z_2 = 5$; $z_3 = -3i$; $z_4 = 1 + i$.
14. Какие числа называют комплексно-сопряженными?
15. Что такое модуль и аргумент комплексного числа?
16. Как происходит операция взятия корня комплексного числа в алгебраической форме?
17. Как происходит сложение комплексных чисел в тригонометрической алгебраической форме?
18. Как происходит перемножение комплексных чисел в тригонометрической форме?
19. Как происходит деление комплексных чисел в тригонометрической форме?
20. Как происходит возведение в степень комплексного числа в тригонометрической форме?
21. Как происходит сложение комплексных чисел в алгебраической форме?
22. Как происходит перемножение комплексных чисел в алгебраической форме?
23. Как происходит деление комплексных чисел в алгебраической форме?
24. Как происходит возведение в степень комплексного числа в алгебраической форме?
25. Сформулируйте основную теорему алгебры.
26. Дайте определение матрицы.
27. Какие существуют типы и виды матриц?
28. Как выполняется сложение матриц.
29. Как выполняется умножение матрицы на число.
30. Найти сумму двух матриц:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 7 \\ 2 & 0 & 1 \\ -5 & 2 & -4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 5 & -4 & -3 \\ 4 & 3 & 4 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

31. Найти произведение матрицы:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 7 \\ 2 & 0 & 1 \\ -5 & 2 & -4 \end{pmatrix} \text{ на число } -2.$$

32. Какая матрица называется матрицей противоположной матрице A. Приведите пример.

33. Перечислите свойства линейных операций над матрицами.

34. Как выполняется перемножение матриц? Приведите пример.

35. Является ли перемножение матриц коммутативной операцией?

36. Сформулируйте свойства операции перемножения матриц.

37. Какое условие должно выполняться для того чтобы можно было выполнить операцию перемножения матриц?

38. В чем заключается операция транспонирования матриц.

39. Перечислите свойства операции транспонирования матриц.

40. Найти транспонированные матрицы A^T , B^T :

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 7 \\ 2 & 0 & 1 \\ -5 & 2 & -4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 5 & -4 & -3 \\ 4 & 3 & 4 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

Занятие 2. Теория определителей

План:

1. Определение определителя, вычисление, свойства.
2. Ранг матрицы.
3. Обратная матрица, вычисление.

Литература: [1 – 142-152, 179 -180].

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение линейного определителя.
2. Что такое ранг матрицы.
3. Как вычисляется определитель матрицы второго порядка.
4. Как вычисляется определитель матрицы третьего порядка.
5. Сформулируйте общий метод вычисления определителя матрицы любого порядка.
6. Вычислить определитель матрицы:

$$\begin{pmatrix} 9 & 10 & 11 \\ 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$$

7. Вычислить определитель матрицы:

$$\begin{pmatrix} -1 & 5 & 2 \\ 0 & 7 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$

8. Вычислить определитель матрицы:

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 7 & 1 & 6 \\ 6 & 4 & 5 \end{pmatrix}$$

9. Как вычисляется обратная матрица.

10. Вычислите обратную матрицу:

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 7 & 1 & 6 \\ 6 & 4 & 5 \end{pmatrix}$$

Занятие 3. Системы линейных уравнений (СЛУ)

План:

1. Типы систем линейных уравнений.
2. Метод Крамера.
3. Метод Гаусса.
4. Теорема Кронеккера –Капелли.
5. Однородные системы
6. Общее решение системы.

Литература: [1 – 154-157, 161-163, 165-173].

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите типы СЛУ.
2. Сформулируйте метод Крамера для решения СЛУ.
3. Сформулируйте метод Гаусса для решения СЛУ.
4. Какие СЛУ называют однородными?
5. Решить систему уравнений методом Крамера:
$$\begin{aligned} x_1 + x_2 - x_3 + x_4 &= 4 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 - 2x_4 &= 1 \\ x_1 - x_3 + 2x_4 &= 6 \\ 3x_1 - x_2 + x_3 - x_4 &= 0 \end{aligned}$$
6. Решить систему уравнений методом Гаусса:
$$\begin{aligned} x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 &= 5 \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 &= 1 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_4 &= 1 \\ 4x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 &= -5 \end{aligned}$$
7. Решение однородной системы выписать в нормальной фундаментальной форме
$$\begin{aligned} x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 &= 0 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 - 2x_4 &= 0 \\ x_1 - x_3 + 2x_4 &= 0 \\ 3x_1 - x_2 + x_3 - 4x_4 &= 0 \end{aligned}$$

Занятие 4. Алгебра векторов

План:

1. Свободный вектор.
1. Операции над векторами.
2. Линейное векторное пространство.
3. Линейная зависимость. Базис. Размерность.
4. Скалярное произведение.
5. Векторное произведение.
6. Смешанное произведение векторов.
7. Замена базиса и системы координат.

Литература: [1 – 5-14, 19-25, 33-35, 188].

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение линейного векторного пространства.
2. Какие вектора называют линейно зависимыми.
3. Что такое базис?
4. Как выполняется скалярное произведение векторов?
5. Как выполняется векторное произведение векторов?
6. Как выполняется смешанное произведение векторов?
7. Вычислить направляющие косинусы вектора:
 $a = (12; -15; -16)$
 $a = (-15; 5; -4)$
8. Даны три вектора $a = (3; -2; 1)$, $b = (-1; 1; -2)$, $c = (2; 1; -3)$. Показать, что эти векторы образуют базис. Найти разложение вектора $d = (11; -6; 5)$ по базису a, b, c .
9. Найти скалярное произведение векторов
 $a = (1; -4; 2)$ $b = (0; -3; 11)$
 $a = (1; -1; 1)$ $b = (0; 5; 5)$
 $a = (3; -4; 0)$ $b = (4; 3; 0)$
10. Найти векторное произведение векторов
 $a = (1; -4; 2)$ $b = (0; -3; 11)$
 $a = (3; 1; 0)$ $b = (-3; 1; 1)$
 $a = (2; -4; 2)$ $b = (3; -3; 3)$
11. Найти смешанное произведение векторов
 $a = (1; -4; 2)$ $b = (0; -3; 5)$ $c = (2; -2; 0)$
 $a = (1; 1; 2)$ $b = (2; -3; 1)$ $c = (11; 3; 2)$
 $a = (0; 2; 1)$ $b = (1; 1; 1)$ $c = (4; -4; 0)$

Занятие 5. Линейные образы

План:

1. Общие понятия об уравнениях.
2. Уравнения прямых и плоскостей.
3. Параметрические уравнения.
4. Уравнения в отрезках.
5. Нормированные уравнения.
6. Пучок прямых, плоскостей.

Литература: [1 – 37-70].

Вопросы для самоконтроля:

1. Запишите общее уравнение прямой.
2. Запишите уравнение прямой, проходящей через данную точку перпендикулярно вектору.
3. Запишите уравнение прямой с угловым коэффициентом.
4. Запишите параметрическое, векторное, каноническое уравнение прямой.
5. Запишите уравнение прямой в отрезках.
6. Запишите нормальное уравнение прямой.
7. Сформулируйте условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости.
8. Запишите уравнение плоскости, проходящей через данную точку, перпендикулярно вектору.
9. Запишите векторное, параметрическое уравнение плоскости.
10. Запишите уравнение плоскости, проходящей через три данные точки.
11. Запишите уравнение плоскости в отрезках.
12. Запишите нормальное уравнение плоскости.
13. Запишите общее уравнение прямой в пространстве.

14. Составить параметрические уравнения прямых:

1) $2x + 3y - z - 4 = 0$

$3x - 5y + 2z + 1 = 0$

2) $x + 2y - z - 6 = 0$

$2x - y + z + 1 = 0$

15. Доказать параллельность прямых:

$x + y - 3z + 1 = 0$ и $x + 2y - 5z - 1 = 0$

$x - y + z + 3 = 0$ и $x - 2y + 3z - 9 = 0$

16. Доказать перпендикулярность прямых:

$x = 2t + 1, y = 3t - 2, z = -6t + 1$ и $2x + y - 4z + 2 = 0$

$4x - y - 5z + 4 = 0$

17. При каком значении C прямая:

$3x - 2y + z + 3 = 0$

$4x - 3y + 4z + 1 = 0$

параллельна плоскости:

$2x - y + Cz - 2 = 0$

18. Составить каноническое уравнение прямой, которая проходит через точку $M_0(3; -2; -4)$ параллельно плоскости $3x - 2y - 3z - 7 = 0$ и пересекает прямую:

$x - 2y + 4z - 1$

----- = ----- = -----

$3 - 2 - 2$

19. При каких значениях m и n уравнение: $mx^2 + 12xy + 9y^2 + 4x + ny - 13 = 0$ определяет:

1. центральную линию;

2. линию без центра;

3. линию, имеющую бесконечно много центров.

20. Привести уравнение $3x^2 + 10xy + 3y^2 - 2x - 14y - 13 = 0$ к каноническому виду, определить тип ур-я, определить геометрический образ, определяемый уравнением. Построить на чертеже оси первоначальной системы координат, оси систем, которые вводятся по ходу решения, и геометрический образ, определяемый уравнением. Определить параметры кривой (если они существуют): полуоси, эксцентриситет, координаты фокусов, выписать уравнения директрис и асимптот.

Занятие 6. Кривые и поверхности второго порядка

План:

1. Исследование уравнения второго порядка.
2. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола.
3. Поверхности второго порядка: эллипсоид, двуполостный и однополостный гиперболоиды, эллиптический и гиперболический параболоиды.
4. Конусы.
5. Цилиндрические поверхности.
6. Приведение общего уравнения второго порядка к каноническому виду.

Литература: [1 – 72-90, 100-110, 280-285].

Вопросы для самоконтроля

1. Какая фигура называется эллипсом?
2. Запишите каноническое уравнение эллипса.
3. Изобразить эллипс: $x^2/4 + y^2 = 1$ в канонической системе координат. Найти полуоси, фокусное расстояние, эксцентриситет, коэффициент сжатия, фокальный параметр, уравнения директрис.
4. Какая фигура называется гиперболой?
5. Что такое фокус, эксцентриситет гиперболы?

6. Изобразить гиперболу: $x^2/4 - y^2/9 = 1$ в канонической системе координат. Найти полуоси, фокусное расстояние, эксцентриситет, фокальный параметр, уравнения асимптот и директрис.
7. Какая фигура называется параболой?
8. Что такое фокус, эксцентриситет параболы?
9. Запишите уравнение параболы в канонической системе координат.
10. Изобразить параболу: $y^2 = 2x$ в канонической системе координат. Найти фокальный параметр, координаты фокуса и уравнение директрис.
11. Какие существуют фигуры поверхностей второго порядка? Запишите их уравнения в канонической СК.
12. Как выполняется приведение общего уравнения второго порядка к каноническому виду?