

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Щербакова Елена Сергеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.12.2020 16:08:41
Уникальный программный ключ:
28049405e27773754b421c0f7cbfa26b49543c95674999bee5f5fb252f9418c1



**Частное образовательное учреждение высшего образования
Тульский институт управления и бизнеса имени Никиты Демидовича Демидова**

**Кафедра
«Педагогики, психологии, гуманитарных и естественнонаучных дисциплин»**

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий кафедрой ППГиЕНД
_____ Кадисон Ю.Б.
«30» января 2020

ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Укрупненная группа направлений и специальностей	38.00.00 Экономика и управление
Направление	38.03.01 Экономика
Профиль	Экономика предприятий и организаций
Форма обучения	заочная

**Тула
2020 год**

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

- 1.ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 Экономика утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 ноября 2015 года № 1327
- 2.Учебный план по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

Разработчики:

Мелькумянц Анна Александровна

(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание, должность)

подпись

 / Мелькумянц А.А. /

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ППГиЕНД, протокол № 3 от «30» января 2020 г.

Заведующий кафедрой ППГиЕНД  /Кадисон Ю.Б./

Рабочая программа дисциплины согласована и одобрена на заседании кафедры «Экономика и управление», протокол № 6 от «30» января 2020 г.

Заведующий кафедрой «Экономика и управление»  /Тарасова И.В./

Согласовано от Библиотеки  /Минайчева Г.В./

(подпись)

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФГОС ВО

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата) утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 ноября 2015 г. № 1327 дисциплина «Линейная алгебра» входит в состав цикла Б1.Б базовой части. Данная дисциплина, в соответствии с учебным планом института, является обязательной для изучения.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Линейная алгебра» включает 25 тем. Темы объединены в 5 модулей (дидактические единицы): «Матрицы и определители», «Системы линейных уравнений», «Линейные пространства», «Аналитическая геометрия на плоскости», «Аналитическая геометрия в пространстве».

Цель изучения дисциплины: получение теоретических знаний и практических навыков в области линейной алгебры, создание у студентов базы для освоения дисциплин, использующих математические модули в экономике.

Основными **задачами** изучения дисциплины являются:

1. Ознакомить студентов с максимальным числом понятий и методов линейной алгебры.
2. Выработать навыки постановки и решения задач линейной алгебры.
3. Сформировать умение строить математические модели для решения прикладных экономических задач.
4. Научить применять полученные теоретические знания на практике.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Освоение дисциплины «Линейная алгебра» направлено на формирование следующих планируемых результатов обучения студентов по дисциплине. Планируемые результаты обучения (ПРО) студентов по этой дисциплине являются составной частью планируемых результатов освоения образовательной программы и определяют следующие требования. После освоения дисциплины студенты должны:

Овладеть компетенциями:

ОПК-2 - способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач;

ПК-1 - способностью собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов;

Знать:

1. Теоретические основы линейной алгебры и аналитической геометрии;
2. Основные понятия и методы: матричного анализа, теории систем линейных уравнений, векторной алгебры и аналитической геометрии;
3. Способы решения экономических задач с помощью аппарата линейной алгебры и аналитической геометрии.

Уметь:

1. Применять методы матричного анализа при решении конкретных экономических задач;

2. Использовать математические модели для конкретных процессов и проводить необходимые расчёты в рамках построенных моделей;

5. Грамотно интерпретировать полученные решения задач применительно к экономической ситуации.

Владеть:

1. Методами решений типовых задач с применением математических методов теории матриц и систем линейных уравнений и информационных технологий;

2. Математической символикой для построения математической модели определенной экономической задачи;

3. Навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач

4. ТЕМАТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

№ ДЕ	Наименование дидактической единицы	№ п.п.	Тема	Перечень планируемых результатов обучения (ПРО)
1	Матрицы и определители	1	Матрицы и операции над матрицами	ОПК – 2 ПК – 1
		2	Определители и их свойства	
		3	Обратная матрица	
		4	Ранг матрицы	
2	Системы линейных уравнений	5	Системы n линейных уравнений с n неизвестными	ОПК – 2 ПК – 1
		6	Системы m линейных уравнений с n неизвестными	
		7	Системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений	
		8	Собственные векторы и собственные числа матрицы	
		9	Квадратичные формы	
		10	Модель Леонтьева многоотраслевой экономики	
3	Линейное пространство	11	Векторное пространство R^n	ОПК – 2 ПК – 1
		12	Линейная зависимость и независимость системы векторов	
		13	Базис и размерность векторного пространства	
		14	Скалярное произведение векторов	
		15	Векторное произведение векторов	
		16	Смешанное произведение векторов	
		17	Координатно-векторный метод решения задач	
4	Аналитическая	18	Геометрическое место точек	ОПК – 2

	геометрия на плоскости		на плоскости	ПК – 1
		19	Уравнение линии как множество точек плоскости на плоскости.	
		20	Линии первого порядка. Прямая	
		21	Линии второго порядка	
		22	Полярные координаты	
5	Аналитическая геометрия в пространстве	23	Поверхности в пространстве. Плоскость	ОПК – 2 ПК – 1
		24	Уравнение линии в пространстве. Прямая	
		25	Поверхности второго порядка	

5. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРНО – ЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЕ

Согласно учебному плану дисциплина «Линейная алгебра» изучается в 1 семестре 1 курса (при очной форме обучения) базовой части учебного плана, является обязательной для изучения.

Знания, умения и навыки, сформированные на дисциплине «Линейная алгебра», будут использованы на последующих дисциплинах: Теория вероятностей и математическая статистика, Статистика.

Компетенции, знания и умения, а также опыт деятельности, приобретаемые студентами после изучения дисциплины будут использоваться ими в ходе осуществления профессиональной деятельности.

6. ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ) ДИСЦИПЛИНЫ: ОБЩАЯ, ПО ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ, ВИДАМ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

заочная форма обучения

4,6 лет

Вид учебной работы	Всего зачетных единиц (академических часов – ак. ч.)	Семестр
		1
Общая трудоемкость дисциплины	6 (216)	6 (216)
Аудиторные занятия (контактная работа обучающихся с преподавателем), из них:	24	24
- лекции (Л)	12	12
- семинарские занятия (СЗ)		
- практические занятия (ПЗ)	12	12
- лабораторные занятия (ЛЗ)		
Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе:	183	183
- курсовая работа (проект)	-	-
- контрольная работа	-	-
- доклад (реферат)	-	-
контроль	9	9
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен

7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Содержание разделов дисциплины

РАЗДЕЛ 1. Матрицы и определители

Понятие матрицы. Виды матриц. Свойства матриц. Операции над матрицами. Обратная матрица и алгоритм её нахождения. Ранг матрицы. Понятие определителя 2, 3 и высших порядков. Способы вычисления определителей. Теорема Лапласа. Свойства определителей.

РАЗДЕЛ 2. Системы линейных уравнений

Определение системы m линейных уравнений с n неизвестными, её решения. Виды систем линейных уравнений. Методы решения систем n линейных уравнений с n неизвестными (Метод Крамера, Метод обратной матрицы). Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Фундаментальная система решений.

РАЗДЕЛ 3. Линейное пространство

Понятие вектора на плоскости и в пространстве. Операции над векторами. N -мерный вектор и векторное пространство. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис векторного пространства. Евклидово пространство. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Линейные операторы. Квадратичные формы.

РАЗДЕЛ 4. Аналитическая геометрия на плоскости

Уравнение геометрического места точек на плоскости. Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой на плоскости. Виды уравнений и способы взаимного расположения прямых на плоскости. Кривые второго порядка (окружность, эллипс, парабола и гипербола) и их уравнения.

РАЗДЕЛ 5. Аналитическая геометрия в пространстве

Уравнение плоскости в пространстве. Виды уравнений плоскости. Уравнение прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Поверхности второго порядка.

7.2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО СЕМЕСТРАМ, РАЗДЕЛАМ И (ИЛИ) ТЕМАМ, ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ (КОНТАКТНАЯ РАБОТА), ВИДАМ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ФОРМАМ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

заочная форма обучения

№ пп	Темы дисциплины	Трудоемкость (ак. ч.)	Контактная работа				СРС
			Л	СЗ	ПЗ	ЛЗ	
1.	Матрицы и опера-	9			2		7

	ции над матрицами						
2.	Определители и их свойства	8	2				6
3.	Обратная матрица	9			1		8
4.	Ранг матрицы	8			1		7
5.	Системы n линейных уравнений с n неизвестными	9	1				8
6.	Системы m линейных уравнений с n неизвестными	9	1				8
7.	Системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений	8			1		7
8.	Собственные векторы и собственные числа матрицы.	7					7
9.	Квадратичные формы	8			1		7
10.	Модель Леонтьева многоотраслевой экономики	8	1				7
11.	Векторное пространство R^n	7	1				6
12.	Линейная зависимость и независимость системы векторов	8			1		7
13.	Базис и размерность векторного пространства	8	1				7
14.	Скалярное произведение векторов	8			1		7
15.	Векторное произведение векторов	8	1				7
16.	Смешанное произведение векторов	8			1		7
17.	Координатно-векторный метод решения задач	9			1		8
18.	Геометрическое место точек плоскости	8	2				6
19.	Уравнение линии как множество точек плоскости	9					9
20.	Линии первого порядка. Прямая	8					8
21.	Линии второго порядка	8	1				7

22.	Полярные координаты	9					9
23.	Поверхности в пространстве. Плоскость	9	1				8
24.	Уравнение линии в пространстве. Прямая	8			1		7
25.	Поверхности второго порядка	9			1		8
	Контроль	9	-	-	-	-	-
Итого (ак. ч.):		216	12		12		183

8. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Учебным планом не предусмотрено проведение лабораторных занятий по дисциплине.

9. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий по дисциплине.

Практические занятия предназначены для закрепления теоретического материала, а также овладения студентом практическими навыками использования имеющихся способов и методов решения задач.

Рекомендуемые темы практических занятий:

1. Матрицы и операции над матрицами
2. Обратная матрица
3. Ранг матрицы.
4. Системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений
5. Квадратичные формы
6. Линейная зависимость и независимость системы векторов
7. Скалярное произведение векторов
8. Смешанное произведение векторов
9. Координатно-векторный метод решения задач
10. Уравнение линии в пространстве. Прямая
11. Поверхности второго порядка

10. СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Учебным планом не предусмотрены.

11. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

11.1. ОБЩИЙ ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Рекомендуются следующие виды самостоятельной работы:

- изучение теоретического материала с использованием курса лекций и рекомендованной литературы;
- подготовка к зачету (экзамену) в соответствии с перечнем контрольных вопросов для аттестации;

- дидактическое тестирование.

В комплект учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся входят:

- методические указания по освоению дисциплины;
- методические указания для аудиторных занятий;
- курс лекций;
- глоссарий;
- банк тестовых заданий.

Заочная форма обучения

№ п.п	Темы	Содержание самостоятельной работы	Формы контроля	Объем, час.
1.	Матрицы и операции над матрицами	Конспектирование материала по теме, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов и заданий для самостоятельной работы	7
2.	Определители и их свойства	Конспектирование материала по теме, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов и заданий для самостоятельной работы	6
3.	Обратная матрица	Конспектирование материала по теме, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов и заданий для самостоятельной работы	8
4.	Ранг матрицы	Конспектирование материала по теме, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов и заданий для самостоятельной работы	7
5.	Системы n линейных уравнений с n неизвестными	Конспектирование материала по теме, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов и заданий для самостоятельной работы	8
6.	Системы m линейных уравнений с n неизвестными	Конспектирование материала по теме, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов и заданий для самостоятельной работы	8
7.	Системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений	Конспектирование материала по теме, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий	Устный опрос, проверка тестов и заданий для самостоятельной работы	7

		ний для самостоятельной работы		
8.	Собственные векторы и собственные числа матрицы.	Конспектирование материала по теме, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов и заданий для самостоятельной работы	7
9.	Квадратичные формы	Конспектирование материала по теме, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов и заданий для самостоятельной работы	7
10.	Модель Леонтьева многоотраслевой экономики	Конспектирование материала по теме, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов и заданий для самостоятельной работы	7
11.	Векторное пространство R^n	Конспектирование материала по теме, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов и заданий для самостоятельной работы	6
12.	Линейная зависимость и независимость системы векторов	Конспектирование материала по теме, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов и заданий для самостоятельной работы	7
13.	Базис и размерность векторного пространства	Конспектирование материала по теме, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов и заданий для самостоятельной работы	7
14.	Скалярное произведение векторов	Конспектирование материала по теме, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов и заданий для самостоятельной работы	7
15.	Векторное произведение векторов	Конспектирование материала по теме, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов и заданий для самостоятельной работы	7
16.	Смешанное произведение векторов	Конспектирование материала по теме, заучивание	Устный опрос, проверка тестов и зада-	7

		терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	ний для самостоятельной работы	
17.	Координатно-векторный метод решения задач	Конспектирование материала по теме, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов и заданий для самостоятельной работы	8
18.	Геометрическое место точек плоскости	Конспектирование материала по теме, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов и заданий для самостоятельной работы	6
19.	Уравнение линии как множество точек плоскости	Конспектирование материала по теме, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов и заданий для самостоятельной работы	9
20.	Линии первого порядка. Прямая	Конспектирование материала по теме, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов и заданий для самостоятельной работы	8
21.	Линии второго порядка	Конспектирование материала по теме, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов и заданий для самостоятельной работы	7
22.	Полярные координаты	Конспектирование материала по теме, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов и заданий для самостоятельной работы	9
23.	Поверхности в пространстве. Плоскость	Конспектирование материала по теме, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов и заданий для самостоятельной работы	8
24.	Уравнение линии в пространстве. Прямая	Конспектирование материала по теме, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов и заданий для самостоятельной работы	7

25.	Поверхности второго порядка	Конспектирование материала по теме, заучивание терминологии, работа над тестами, выполнение заданий для самостоятельной работы	Устный опрос, проверка тестов и заданий для самостоятельной работы	8
Итого:				183

11.2. КУРСОВАЯ РАБОТА (ПРОЕКТ)

Учебным планом не предусмотрено.

11.3. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Учебным планом не предусмотрено.

11.4. ВОПРОСЫ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА

1. Матрицы. Виды матриц
2. Операции над матрицами
3. Определители матриц. Свойства определителей
4. Вычисление определителей II-го и III-го порядков
5. Вычисление определителей IV-го порядка
6. Ранг матрицы
7. Обратная матрица
8. Системы линейных уравнений и методы их решения
9. Системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений
10. Система m линейных уравнений с n переменными. Теорема Кронекера-Капелли
11. Методы решения систем линейных уравнений (Метод Крамера и метод Гаусса)
12. Решение системы линейных уравнений методом обратной матрицы
13. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики
14. Векторы. Операции над векторами
15. Размерность и базис векторного пространства
16. Переход к новому базису
17. Евклидово векторное пространство. Система координат в Евклидовом векторном пространстве
18. Векторы. Скалярное произведение векторов
19. Векторы. Векторное произведение векторов
20. Векторы. Смешанное произведение векторов
21. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора
22. Квадратичные формы. Основные понятия
23. Приведение матрицы квадратичной формы к диагональному виду
24. Ранг квадратичной формы
25. Определение геометрического места точек
26. Уравнение линии на плоскости
27. Уравнение прямой. Способы задания прямой на плоскости
28. Вывод уравнения прямой через угловой коэффициент
29. Общее уравнение прямой. Координаты нормального и направляющего векторов через коэффициенты в общем уравнении прямой
30. Взаимное расположение двух прямых на плоскости
31. Расстояние между точкой и прямой, между параллельными прямыми на плоскости
32. Угол между двумя прямыми

33. Уравнение линии в пространстве. Способы задания прямой в пространстве
34. Уравнение поверхности в пространстве. Способы задания плоскости
35. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве
36. Взаимное расположение плоскостей в пространстве
37. Взаимное расположение прямых в пространстве
38. Алгебраические линии, их порядок. Окружность
39. Эллипс
40. Парабола
41. Гипербола
42. Определение вида кривой по уравнению
43. Уравнение поверхности в пространстве
44. Виды поверхностей второго порядка
45. Определение вида поверхности по уравнению

11.5. ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ТЕСТА

Задание 1

Операция над матрицами, при которой происходит замена строк и столбцов местами, с сохранением порядка называется:

транспонирование

умножение

сложение

умножение на число

Задание 2

Определитель – это

число, характеризующее квадратную матрицу

таблица чисел

число, равное первому элементу матрицы

сумма элементов матрицы

Задание 3

Обратная матрица вычисляется по формуле

$$A^{-1} = \frac{1}{\Delta} \bar{A}$$

$$\dot{A}^{-1} = \bar{\dot{A}}$$

$$\dot{A}^{-1} = \Delta \bar{\dot{A}}$$

$$\dot{A} = \frac{1}{\Delta} \bar{\dot{A}}$$

Задание 4

Найти ранг матрицы $A_{3 \times 3} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 4 \\ -2 & 0 & -4 \end{pmatrix}$.

$$\tau g A_{3 \times 3} = 2$$

$$\tau g A_{3 \times 3} = 3$$

$$\tau g A_{3 \times 3} = 4$$

$$\operatorname{tg} A_{3m3} = 1$$

Задание 5

Переменная x системы уравнений:
$$\begin{cases} 2x + 3y - z = 2, \\ x + 2y + 3z = 0, \\ x - y - 2z = 6. \end{cases}$$

определяется по формуле...

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 0 & 2 & 3 \\ 6 & -1 & -2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & -2 \end{vmatrix}}$$

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 2 & 2 & -1 \\ 1 & 0 & 3 \\ 1 & 6 & -2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & -2 \end{vmatrix}}$$

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 2 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \\ 1 & -1 & 6 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & -2 \end{vmatrix}}$$

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & -2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 0 & 2 & 3 \\ 6 & -1 & -2 \end{vmatrix}}$$

Задание 6

При решении системы уравнений методом Гаусса
$$\begin{cases} 2x + y - 2z = 6, \\ x - 2y + z = -4, \\ x - y + 2z = -3. \end{cases}$$

в результате прямого хода получим расширенную матрицу вида:

$$A' = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -2 & 6 \\ 0 & -2,5 & 2 & -7 \\ 0 & 0 & 1,8 & -1,8 \end{pmatrix}$$

$$\dot{A}' = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -2,5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1,8 & -1,8 \end{pmatrix}$$

$$\dot{A}' = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -2 \\ 0 & -2,5 & 2 \\ 0 & 0 & 1,8 \end{pmatrix}$$

$$A' = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 6 \\ -2,5 & 2 & -7 \\ 0 & 1,8 & 1,8 \end{pmatrix}$$

Задание 7

Найти фундаментальную систему решений для системы уравнений

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 4x_3 + x_4 = 4; \\ x_1 - x_2 + x_3 + 2x_4 = 4; \\ 2x_1 + 7x_2 + 8x_3 - 5x_4 = -4. \end{cases}$$

$$F_1 = (5/2, 1, -3/2, 0)$$

$$F_2 = (-7/2, 0, 5/2, 1)$$

$$F_1 = (0, 1, 1, 0), F_1 = (-2, 1, 1, -1)$$

$$F_1 = (0, 0, 1, 1), F_1 = (-1, 0, -1, 0)$$

Задание 8

В уравнении $\Delta(A - \lambda E) = P(\lambda) = \lambda^n + P_1 \lambda^{n-1} + \dots + P_{n-1} \lambda + P_n = 0$.

Искомый скалярный множитель λ является _____ уравнения.

корнем

коэффициентом

множителем

степенью

Задание 9

Выберите из предложенных вариантов матричную запись квадратичной формы

$$X^T A X = (x_1 x_2 x_3) \begin{pmatrix} 1 & -2 & \frac{1}{2} \\ -2 & 1 & 0 \\ \frac{1}{2} & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix},$$

$$A = (x_1 x_2 x_3) \begin{pmatrix} 1 & -2 & \frac{1}{2} \\ -2 & 1 & 0 \\ \frac{1}{2} & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix},$$

$$\begin{pmatrix} 1 & -2 & \frac{1}{2} \\ -2 & 1 & 0 \\ \frac{1}{2} & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix},$$

$$A = (x_1 \ x_2 \ x_3)$$

$$X^T A X = (x_1 \ x_2 \ x_3) \begin{pmatrix} 1 & -2 & \frac{1}{2} \\ -2 & 1 & 0 \\ \frac{1}{2} & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}$$

Задание 10

A – продуктивна, если (исключить лишнее условие)

$$x_j = 0$$

$a_{ij} \geq 0$ для любых $j = 1, 2, \dots, n$;

$$\max \sum_{j=1}^n a_{ij} \leq 1;$$

Существует номер j , для которого $\sum_{j=1}^n a_{ij} < 1$.

Задание 11

Векторы - _____, если они параллельны одной плоскости

компланарные

коллинеарные

нормированные

ортонормированные

Задание 12

Выяснить линейную зависимость векторов $a_1 = (1, 3, 1, 3)$, $a_2 = (2, 1, 1, 2)$, $a_3 = (3, -1, 1, 1)$

линейно зависимы

линейно не зависимы

компланарные

коллинеарные

Задание 13

Переход от старого базиса к новому задается матрицей вида

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} \dot{a}_{11} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \dot{a}_{22} & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} \dot{a}_{11} & \dot{a}_{12} & \dots & \dot{a}_{1n} \\ 0 & \dot{a}_{22} & \dots & \dot{a}_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

Задание 14

Найти угол между диагоналями параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a}(2,1,0)$ и $\vec{b}(0,-2,1)$.

$$\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 90^\circ$$

$$\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 0^\circ$$

$$\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 45^\circ$$

$$\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 180^\circ$$

Задание 15

По каким формулам находятся координаты вектора $\vec{p} = [\vec{a} \times \vec{b}]$ где $\vec{a}(a_1, a_2, a_3)$ и $\vec{b}(b_1, b_2, b_3)$?

$$\vec{p} = \left(\begin{vmatrix} a_2 a_3 \\ b_2 b_3 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} a_3 a_1 \\ b_3 b_1 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} a_1 a_2 \\ b_1 b_2 \end{vmatrix} \right)$$

$$\vec{p} = \left(\begin{vmatrix} a_2 a_3 \\ b_2 b_3 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} a_1 a_3 \\ b_1 b_3 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} a_1 a_2 \\ b_1 b_2 \end{vmatrix} \right)$$

$$\vec{p} = \left(\begin{vmatrix} a_1 a_2 \\ b_1 b_2 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} a_2 a_3 \\ b_2 b_3 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} a_3 a_1 \\ b_3 b_1 \end{vmatrix} \right)$$

$$\vec{p} = \left(\begin{vmatrix} a_1 a_3 \\ b_1 b_3 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} a_3 a_2 \\ b_3 b_2 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} a_1 a_2 \\ b_1 b_2 \end{vmatrix} \right)$$

Задание 16

Треугольная пирамида задана своими вершинами $A(2,1,-1)$, $B(3,0,1)$, $C(2,-1,3)$ $D \in Oy$, известно, что $V_{ABCD} = 5$. Найти координаты точки D.

$$(0; 4,5; 0)$$

$$(0; 4,5; 5)$$

$$(0; 0; 4,5)$$

$$(4,5; 0; 0)$$

Задание 17

Даны векторы $\vec{a}(a_1, a_2, a_3)$ и $\vec{b}(b_1, b_2, b_3)$. Сформулируйте координатный признак коллинеарности векторов.

\vec{a}, \vec{b} - коллинеарные $\Leftrightarrow \exists \lambda \in R (a_1 = \lambda b_1, a_2 = \lambda b_2, a_3 = \lambda b_3)$

\vec{a}, \vec{b} - коллинеарные $\Rightarrow \exists \lambda \in R (a_1 = \lambda b_1, a_2 = \lambda b_2, a_3 = \lambda b_3)$

\vec{a}, \vec{b} - коллинеарные $\Leftarrow \exists \lambda \in R (a_1 = \lambda b_1, a_2 = \lambda b_2, a_3 = \lambda b_3)$

\vec{a}, \vec{b} - не коллинеарные $\Leftrightarrow \exists \lambda \in R (a_1 = \lambda b_1, a_2 = \lambda b_2, a_3 = \lambda b_3)$

Задание 18

Построить точки $A(4,1), B(3,5), C(-1,4), D(0,0)$. Какая фигура получится?

квадрат

прямоугольник

ромб

параллелограмм

Задание 19

Равенство вида _____ называется уравнением линии L (в заданной системе координат), если этому уравнению удовлетворяют координаты x, y любой точки, лежащей на линии L , и не удовлетворяют координаты любой точки не лежащей на этой линии.

$F(x, y) = 0$

$F(x, y) \neq 0$

$F(x) = 0$

$F(x, y) = 1$

Задание 20

Найти расстояние между точкой $M(-6,3)$ и прямой $d: 3x + 4y - 24 = 0$

6

30

-6

1,2

Задание 21

Прямые $l_1: y = \frac{b}{a}x; l_2: y = -\frac{b}{a}x$ задают _____ гиперболы.

асимптоты

диагонали

оси симметрии

ветви

Задание 22

В каких пределах изменяется полярный радиус ρ ?

$0 \leq \rho < +\infty$

$0 \geq \rho > -\infty$

$0 \leq \rho$

$-\infty < \rho < +\infty$

Задание 23

Установить, какие из следующих пар уравнений определяют параллельные плоскости: 1)

$2x - 3y + 5z - 7 = 0; 2x - 3y + 5z + 3 = 0$

2) $4x + 2y - 4z + 5 = 0; 2x + y + 2z - 1 = 0$

3) $x - 3z + 2 = 0; 2x - 6z - 7 = 0$

1 и 3

1 и 2

2 и 3

2

Задание 24

Пусть прямая задана уравнением $\frac{x-x_0}{a_1} = \frac{y-y_0}{a_2} = \frac{z-z_0}{a_3}$, где $M(x_0, y_0, z_0)$ - точка, а $\vec{a}(a_1, a_2, a_3)$ - направляющий вектор. Плоскость задана уравнением $Ax + By + Cz + D = 0$, где $A \neq 0 \vee B \neq 0 \vee C \neq 0 \vee D \neq 0$. Тогда если $Aa_1 + Ba_2 + Ca_3 = 0 \wedge Ax_0 + By_0 + Cz_0 + \hat{A} \neq 0$, то

прямая параллельна плоскости

прямая пересекает плоскость

прямая лежит в плоскости

прямая перпендикулярна плоскости

Задание 25

Пусть в плоскости Oxy лежит некоторая линия. Проведем через каждую точку линии прямые параллельные оси Oz . Множество этих прямых образуют _____ поверхность.

цилиндрическую

эллиптическую

конусообразную

гиперболическую

12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

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

В результате изучения дисциплины у студента формируются следующие **компетенции:**

ОПК-2 - способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач;

ПК-1 - способностью собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов.

Знать:

1. Теоретические основы линейной алгебры и аналитической геометрии;
2. Основные понятия и методы: матричного анализа, теории систем линейных уравнений, векторной алгебры и аналитической геометрии;
3. Способы решения экономических задач с помощью аппарата линейной алгебры и аналитической геометрии.

Уметь:

1. Применять методы матричного анализа при решении конкретных экономических задач;

2. Использовать математические модели для конкретных процессов и проводить необходимые расчёты в рамках построенных моделей;

3. Грамотно интерпретировать полученные решения задач применительно к экономической ситуации.

Владеть:

1. Методами решений типовых задач с применением математических методов теории матриц и систем линейных уравнений и информационных технологий;

2. Математической символикой для построения математической модели определенной экономической задачи;

3. Навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач

Тематическая структура дисциплины

№ ДЕ	Наименование дидактической единицы	№ п.п.	Тема	Перечень планируемых результатов обучения (ПРО)
1	Матрицы и определители	1	Матрицы и операции над матрицами	ОПК – 2 ПК-1
		2	Определители и их свойства	
		3	Обратная матрица	
		4	Ранг матрицы	
2	Системы линейных уравнений	5	Системы n линейных уравнений с n неизвестными	ОПК – 2 ПК-1
		6	Системы m линейных уравнений с n неизвестными	
		7	Системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений	
		8	Собственные векторы и собственные числа матрицы	
		9	Квадратичные формы	
		10	Модель Леонтьева многоотраслевой экономики	
3	Линейное пространство	11	Векторное пространство R^n	ОПК – 2 ПК-1
		12	Линейная зависимость и независимость системы векторов	
		13	Базис и размерность векторного пространства	
		14	Скалярное произведение векторов	
		15	Векторное произведение векторов	
		16	Смешанное произведение векторов	
		17	Координатно-векторный метод решения задач	
4	Аналитическая	18	Геометрическое место точек	ОПК – 2

	геометрия на плоскости		на плоскости	ПК-1
		19	Уравнение линии как множество точек плоскости на плоскости.	
		20	Линии первого порядка. Прямая	
		21	Линии второго порядка	
		22	Полярные координаты	
5	Аналитическая геометрия в пространстве	23	Поверхности в пространстве. Плоскость	ОПК – 2 ПК-1
		24	Уравнение линии в пространстве. Прямая	
		25	Поверхности второго порядка	

Этапы формирования компетенций дисциплины «Линейная алгебра»

ОПК-2 - способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач;					
Знать (З.1)		Уметь (У.1)		Владеть (В.1)	
Описание	Формы, методы, технологии	Описание	Формы, методы, технологии	Описание	Формы, методы, технологии
Теоретические основы линейной алгебры и аналитической геометрии; основные понятия и методы: матричного анализа, теории систем линейных уравнений, векторной алгебры и аналитической геометрии; способы решения экономических задач с помощью аппарата линейной алгебры и аналитической геометрии	Лекции по темам № 1 - 25 Вопросы для контроля № 1 - 45 Тестирование по темам № 1 - 25 Практические занятия по темам № 1, 3, 4, 7, 9, 12, 14, 16, 17, 24, 25	Применять методы матричного анализа при решении конкретных экономических задач; использовать математические модели для конкретных процессов и проводить необходимые расчёты в рамках построенных моделей; грамотно интерпретировать полученные решения задач применительно к экономической ситуации	Лекции по темам № 1 - 25 Вопросы для контроля № 1 - 45 Тестирование по темам № 1 - 25 Практические занятия по темам № 1, 3, 4, 7, 9, 12, 14, 16, 17, 24, 25	Методами решений типовых задач с применением математических методов теории матриц и систем линейных уравнений и информационных технологий; математической символикой для построения математической модели определенной экономической задачи; навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач	Лекции по темам № 1 - 25 Вопросы для контроля № 1 - 45 Тестирование по темам № 1 - 25 Практические занятия по темам № 1, 3, 4, 7, 9, 12, 14, 16, 17, 24, 25
ПК-1 - способностью собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов					
Знать (З.2)		Уметь (У.2)		Владеть (В.2)	
Описание	Формы, методы, технологии	Описание	Формы, методы, технологии	Описание	Формы, методы, технологии
Теоретические основы линейной алгебры и аналитической геометрии	Лекции по темам № 1 - 25 Вопросы для	Применять методы матричного анализа при решении конкретных экономиче-	Лекции по темам № 1 - 25 Вопросы для	Методами решений типовых задач с применением математических методов	Лекции по темам № 1 - 25 Вопросы для

рии; основные понятия и методы: матричного анализа, теории систем линейных уравнений, векторной алгебры и аналитической геометрии; способы решения экономических задач с помощью аппарата линейной алгебры и аналитической геометрии	контроля № 1 - 45 Тестирование по темам № 1 - 25 Практические занятия по темам № 1, 3, 4, 7, 9, 12, 14, 16, 17, 24, 25	мических задач; использовать математические модели для конкретных процессов и проводить необходимые расчёты в рамках построенных моделей; грамотно интерпретировать полученные решения задач применительно к экономической ситуации	контроля № 1 - 45 Тестирование по темам № 1 - 25 Практические занятия по темам № 1, 3, 4, 7, 9, 12, 14, 16, 17, 24, 25	теории матриц и систем линейных уравнений и информационных технологий; математической символикой для построения математической модели определенной экономической задачи; навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач	контроля № 1 - 45 Тестирование по темам № 1 - 25 Практические занятия по темам № 1, 3, 4, 7, 9, 12, 14, 16, 17, 24, 25
--	--	---	--	--	--

12.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания

12.2.1. Вопросы и заданий для экзамена и практических занятий

При оценке знаний на экзамене учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ пп	Оценка	Шкала
1	Отлично	Студент должен: - продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний программного материала; - исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой; - уметь сделать выводы по излагаемому материалу.
2	Хорошо	Студент должен: - продемонстрировать достаточно полное знание программного материала; - продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; - продемонстрировать умение ориентироваться в литературе; - уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
3	Удовлетворительно	Студент должен: - продемонстрировать общее знание изучаемого материала; - показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; - уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - знать основную рекомендуемую программой учебную литературу.
4	Неудовлетворительно	Студент демонстрирует: - незнание значительной части программного материала; - не владение понятийным аппаратом дисциплины; - существенные ошибки при изложении учебного ма-

		териала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.
--	--	--

12.2.3. Тестирования

№ пп	Оценка	Шкала
1	Отлично	Количество верных ответов в интервале: 71-100%
2	Хорошо	Количество верных ответов в интервале: 56-70%
3	Удовлетворительно	Количество верных ответов в интервале: 41-55%
4	Неудовлетворительно	Количество верных ответов в интервале: 0-40%
5	Зачтено	Количество верных ответов в интервале: 41-100%
6	Не зачтено	Количество верных ответов в интервале: 0-40%

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

12.3.1. Вопросы и задания для экзамена

1. Матрицы. Виды матриц
2. Операции над матрицами
3. Определители матриц. Свойства определителей
4. Вычисление определителей II-го и III-го порядков
5. Вычисление определителей IV-го порядка
6. Ранг матрицы
7. Обратная матрица
8. Системы линейных уравнений и методы их решения
9. Системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений
10. Система m линейных уравнений с n переменными. Теорема Кронекера-Капелли
11. Методы решения систем линейных уравнений (Метод Крамера и метод Гаусса)
12. Решение системы линейных уравнений методом обратной матрицы
13. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики
14. Векторы. Операции над векторами
15. Размерность и базис векторного пространства
16. Переход к новому базису
17. Евклидово векторное пространство. Система координат в Евклидовом векторном пространстве
18. Векторы. Скалярное произведение векторов
19. Векторы. Векторное произведение векторов
20. Векторы. Смешанное произведение векторов
21. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора
22. Квадратичные формы. Основные понятия
23. Приведение матрицы квадратичной формы к диагональному виду
24. Ранг квадратичной формы
25. Определение геометрического места точек
26. Уравнение линии на плоскости
27. Уравнение прямой. Способы задания прямой на плоскости
28. Вывод уравнения прямой через угловой коэффициент
29. Общее уравнение прямой. Координаты нормального и направляющего векторов через коэффициенты в общем уравнении прямой

30. Взаимное расположение двух прямых на плоскости
31. Расстояние между точкой и прямой, между параллельными прямыми на плоскости
32. Угол между двумя прямыми
33. Уравнение линии в пространстве. Способы задания прямой в пространстве
34. Уравнение поверхности в пространстве. Способы задания плоскости
35. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве
36. Взаимное расположение плоскостей в пространстве
37. Взаимное расположение прямых в пространстве
38. Алгебраические линии, их порядок. Окружность
39. Эллипс
40. Парабола
41. Гипербола
42. Определение вида кривой по уравнению
43. Уравнение поверхности в пространстве
44. Виды поверхностей второго порядка
45. Определение вида поверхности по уравнению

Примерные задания

12.3.2. Примеры тестовых заданий

Задание 1

Операция над матрицами, при которой происходит замена строк и столбцов местами, с сохранением порядка называется:

транспонирование

умножение

сложение

умножение на число

Задание 2

Определитель – это

число, характеризующее квадратную матрицу

таблица чисел

число, равное первому элементу матрицы

сумма элементов матрицы

Задание 3

Обратная матрица вычисляется по формуле

$$A^{-1} = \frac{1}{\Delta} \bar{A}$$

$$\dot{A}^{-1} = \bar{\dot{A}}$$

$$\dot{A}^{-1} = \Delta \bar{\dot{A}}$$

$$\dot{A} = \frac{1}{\Delta} \bar{\dot{A}}$$

Задание 4

Найти ранг матрицы $A_{3 \times 3} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 4 \\ -2 & 0 & -4 \end{pmatrix}$.

$$\text{rg} A_{3 \times 3} = 2$$

$$\text{rg} A_{3 \times 3} = 3$$

$$\text{rg} A_{3 \times 3} = 4$$

$$\text{rg} A_{3 \times 3} = 1$$

Задание 5

Переменная x системы уравнений:
$$\begin{cases} 2x + 3y - z = 2, \\ x + 2y + 3z = 0, \\ x - y - 2z = 6. \end{cases}$$

определяется по формуле...

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 0 & 2 & 3 \\ 6 & -1 & -2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & -2 \end{vmatrix}}$$

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 2 & 2 & -1 \\ 1 & 0 & 3 \\ 1 & 6 & -2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & -2 \end{vmatrix}}$$

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 2 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \\ 1 & -1 & 6 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & -2 \end{vmatrix}}$$

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & -2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 0 & 2 & 3 \\ 6 & -1 & -2 \end{vmatrix}}$$

Задание 6

При решении системы уравнений методом Гаусса

$$\begin{cases} 2x + y - 2z = 6, \\ x - 2y + z = -4, \\ x - y + 2z = -3. \end{cases}$$

в результате прямого хода получим расширенную матрицу вида:

$$A' = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -2 & 6 \\ 0 & -2,5 & 2 & -7 \\ 0 & 0 & 1,8 & -1,8 \end{pmatrix}$$

$$\dot{A}' = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -2,5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1,8 & -1,8 \end{pmatrix}$$

$$\dot{A}' = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -2 & \\ 0 & -2,5 & 2 & \\ 0 & 0 & 1,8 & \end{pmatrix}$$

$$A' = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 6 \\ -2,5 & 2 & -7 \\ 0 & 1,8 & 1,8 \end{pmatrix}$$

Задание 7

Найти фундаментальную систему решений для системы уравнений

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 4x_3 + x_4 = 4; \\ x_1 - x_2 + x_3 + 2x_4 = 4; \\ 2x_1 + 7x_2 + 8x_3 - 5x_4 = -4. \end{cases}$$

$$F_1 = (5/2, 1, -3/2, 0)$$

$$F_2 = (-7/2, 0, 5/2, 1)$$

$$F_1 = (0, 1, 1, 0), F_1 = (-2, 1, 1, -1)$$

$$F_1 = (0, 0, 1, 1), F_1 = (-1, 0, -1, 0)$$

Задание 8

В уравнении $\Delta(A - \lambda E) = P(\lambda) = \lambda^n + P_1 \lambda^{n-1} + \dots + P_{n-1} \lambda + P_n = 0$.

Искомый скалярный множитель λ является _____ уравнения.

корнем

коэффициентом

множителем

степенью

Задание 9

Выберите из предложенных вариантов матричную запись квадратичной формы

$$X^T A X = (x_1 x_2 x_3) \begin{pmatrix} 1 & -2 & \frac{1}{2} \\ -2 & 1 & 0 \\ \frac{1}{2} & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix},$$

$$\begin{pmatrix} 1 & -2 & \frac{1}{2} \\ -2 & 1 & 0 \\ \frac{1}{2} & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix},$$

$$A = (x_1 \ x_2 \ x_3)$$

$$A = (x_1 \ x_2 \ x_3) \cdot \begin{pmatrix} 1 & -2 & \frac{1}{2} \\ -2 & 1 & 0 \\ \frac{1}{2} & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix},$$

$$X^T A X = (x_1 \ x_2 \ x_3) \cdot \begin{pmatrix} 1 & -2 & \frac{1}{2} \\ -2 & 1 & 0 \\ \frac{1}{2} & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}.$$

Задание 10

A – продуктивна, если (исключить лишнее условие)

$$a_{ij} = 0$$

$a_{ij} \geq 0$ для любых $j = 1, 2, \dots, n$;

$$\max_{j=1}^n \sum_{i=1}^n a_{ij} \leq 1;$$

Существует номер j , для которого $\sum_{i=1}^n a_{ij} < 1$.

Задание 11

Векторы - _____, если они параллельны одной плоскости

компланарные

коллинеарные

нормированные

ортонормированные

Задание 12

Выяснить линейную зависимость векторов $a_1 = (1, 3, 1, 3)$, $a_2 = (2, 1, 1, 2)$, $a_3 = (3, -1, 1, 1)$

линейно зависимы

линейно не зависимы

компланарные

коллинеарные

Задание 13

Переход от старого базиса к новому задается матрицей вида

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} \dot{a}_{11} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \dot{a}_{22} & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} \dot{a}_{11} & \dot{a}_{12} & \dots & \dot{a}_{1n} \\ 0 & \dot{a}_{22} & \dots & \dot{a}_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

Задание 14

Найти угол между диагоналями параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a}(2,1,0)$ и $\vec{b}(0,-2,1)$.

$$\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 90^\circ$$

$$\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 0^\circ$$

$$\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 45^\circ$$

$$\angle(\vec{a}, \vec{b}) = 180^\circ$$

Задание 15

По каким формулам находятся координаты вектора $\vec{p} = [\vec{a} \times \vec{b}]$ где $\vec{a}(a_1, a_2, a_3)$ и $\vec{b}(b_1, b_2, b_3)$?

$$\vec{p} = \left(\begin{vmatrix} a_2 a_3 \\ b_2 b_3 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} a_3 a_1 \\ b_3 b_1 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} a_1 a_2 \\ b_1 b_2 \end{vmatrix} \right)$$

$$\vec{p} = \left(\begin{vmatrix} a_2 a_3 \\ b_2 b_3 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} a_1 a_3 \\ b_1 b_3 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} a_1 a_2 \\ b_1 b_2 \end{vmatrix} \right)$$

$$\vec{p} = \left(\begin{vmatrix} a_1 a_2 \\ b_1 b_2 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} a_2 a_3 \\ b_2 b_3 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} a_3 a_1 \\ b_3 b_1 \end{vmatrix} \right)$$

$$\vec{p} = \left(\begin{vmatrix} a_1 a_3 \\ b_1 b_3 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} a_3 a_2 \\ b_3 b_2 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} a_1 a_2 \\ b_1 b_2 \end{vmatrix} \right)$$

Задание 16

Треугольная пирамида задана своими вершинами $A(2,1,-1)$, $B(3,0,1)$, $C(2,-1,3)$ $D \in Oy$, известно, что $V_{ABCD} = 5$. Найти координаты точки D.

$$(0; 4,5; 0)$$

$$(0; 4,5; 5)$$

$$(0; 0; 4,5)$$

$$(4,5; 0; 0)$$

Задание 17

Даны векторы $\vec{a}(a_1, a_2, a_3)$ и $\vec{b}(b_1, b_2, b_3)$. Сформулируйте координатный признак коллинеарности векторов.

\vec{a}, \vec{b} - коллинеарные $\Leftrightarrow \exists \lambda \in R (a_1 = \lambda b_1, a_2 = \lambda b_2, a_3 = \lambda b_3)$

\vec{a}, \vec{b} - коллинеарные $\Rightarrow \exists \lambda \in R (a_1 = \lambda b_1, a_2 = \lambda b_2, a_3 = \lambda b_3)$

\vec{a}, \vec{b} - коллинеарные $\Leftarrow \exists \lambda \in R (a_1 = \lambda b_1, a_2 = \lambda b_2, a_3 = \lambda b_3)$

\vec{a}, \vec{b} - не коллинеарные $\Leftrightarrow \exists \lambda \in R (a_1 = \lambda b_1, a_2 = \lambda b_2, a_3 = \lambda b_3)$

Задание 18

Построить точки $A(4,1), B(3,5), C(-1,4), D(0,0)$. Какая фигура получится?

квадрат

прямоугольник

ромб

параллелограмм

Задание 19

Равенство вида _____ называется уравнением линии L (в заданной системе координат), если этому уравнению удовлетворяют координаты x, y любой точки, лежащей на линии L , и не удовлетворяют координаты любой точки не лежащей на этой линии.

$F(x, y) = 0$

$F(x, y) \neq 0$

$F(x) = 0$

$F(x, y) = 1$

Задание 20

Найти расстояние между точкой $M(-6,3)$ и прямой $d: 3x + 4y - 24 = 0$

6

30

-6

1,2

Задание 21

Прямые $l_1: y = \frac{b}{a}x; l_2: y = -\frac{b}{a}x$ задают _____ гиперболы.

асимптоты

диагонали

оси симметрии

ветви

Задание 22

В каких пределах изменяется полярный радиус ρ ?

$0 \leq \rho < +\infty$

$0 \geq \rho > -\infty$

$0 \leq \rho$

$$-\infty < \rho < +\infty$$

Задание 23

Установить, какие из следующих пар уравнений определяют параллельные плоскости: 1)

$$2x - 3y + 5z - 7 = 0; 2x - 3y + 5z + 3 = 0$$

$$2) 4x + 2y - 4z + 5 = 0; 2x + y + 2z - 1 = 0$$

$$3) x - 3z + 2 = 0; 2x - 6z - 7 = 0$$

1 и 3

1 и 2

2 и 3

2

Задание 24

Пусть прямая задана уравнением $\frac{x-x_0}{a_1} = \frac{y-y_0}{a_2} = \frac{z-z_0}{a_3}$, где $M(x_0, y_0, z_0)$ - точка, а $\vec{a}(a_1, a_2, a_3)$ - направляющий вектор. Плоскость задана уравнением $Ax + By + Cz + D = 0$, где $A \neq 0 \vee B \neq 0 \vee C \neq 0 \vee D \neq 0$. Тогда если $Aa_1 + Ba_2 + Ca_3 = 0 \wedge Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D \neq 0$, то

прямая параллельна плоскости

прямая пересекает плоскость

прямая лежит в плоскости

прямая перпендикулярна плоскости

Задание 25

Пусть в плоскости Oxy лежит некоторая линия. Проведем через каждую точку линии прямые параллельные оси Oz . Множество этих прямых образуют _____ поверхность.

цилиндрическую

эллиптическую

конусообразную

гиперболическую

12.3.3 Перечень рекомендуемых практических занятий:

1. Матрицы и операции над матрицами
2. Обратная матрица
3. Ранг матрицы.
4. Системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений
5. Квадратичные формы
6. Линейная зависимость и независимость системы векторов
7. Скалярное произведение векторов
8. Смешанное произведение векторов
9. Координатно-векторный метод решения задач
10. Уравнение линии в пространстве. Прямая
11. Поверхности второго порядка

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

Качество знаний характеризуется способностью обучающегося точно, структурировано и уместно воспроизводить информацию, полученную в процессе освоения дисциплины, в том виде, в котором она была изложена в учебном издании или преподавателем.

Умения, как правило, формируются на практических (семинарских) занятиях, а также при выполнении лабораторных работ. Задания, направленные на оценку умений, в значительной степени требуют от студента проявления стереотипности мышления, т.е. способности выполнить работу по образцам, с которыми он работал в процессе обучения. Преподаватель же оценивает своевременность и правильность выполнения задания.

Навыки - это умения, развитые и закрепленные осознанным самостоятельным трудом. Навыки формируются при самостоятельном выполнении студентом практико - ориентированных заданий, моделирующих решение им производственных и социокультурных задач в соответствующей области профессиональной деятельности, как правило, при выполнении домашних заданий, курсовых проектов (работ), научно-исследовательских работ, прохождении практик, при работе индивидуально или в составе группы на тренажерах, симуляторах, лабораторном оборудовании и т.д. При этом студент поставлен в условия, когда он вынужден самостоятельно (творчески) искать пути и средства для разрешения поставленных задач, самостоятельно планировать свою работу и анализировать ее результаты, принимать определенные решения в рамках своих полномочий, самостоятельно выбирать аргументацию и нести ответственность за проделанную работу, т.е. проявить владение навыками. Взаимодействие с преподавателем осуществляется периодически по завершению определенных этапов работы и проходит в виде консультаций. При оценке владения навыками преподавателем оценивается не только правильность решения выполненного задания, но и способность (готовность) студента решать подобные практико-ориентированные задания самостоятельно (в перспективе за стенами вуза) и, главным образом, способность студента обосновывать и аргументировать свои решения и предложения.

В таблице приведены процедуры оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Виды учебных занятий и контрольных мероприятий	Оцениваемые результаты обучения	Процедуры оценивания
Посещение студентом аудиторных занятий	ЗНАНИЕ теоретического материала по пройденным темам (модулям)	Проверка конспектов лекций, устный опрос на занятиях
Выполнение практических заданий	УМЕНИЯ и НАВЫКИ, соответствующие теме работы	Защита выполненной работы
Выполнение домашних работ	УМЕНИЯ и НАВЫКИ, соответствующие теме задания, сформированные во время самостоятельной работы	Проверка отчёта, защита выполненной работы
Промежуточная аттестация	ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ и НАВЫКИ, соответствующие изученной дисциплине	Экзамен

Устный опрос - это процедура, организованная как специальная беседа преподавателя с группой студентов (фронтальный опрос) или с отдельными студентами (индивидуальный опрос) с целью оценки результативности посещения студентами аудиторных занятий путем выяснения сформированности у них основных понятий и усвоения нового учебного материала, который был только что разобран на занятии.

Тесты являются простейшей формой контроля, направленная на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин. Тест состоит из небольшого количества элементарных задач; может предоставлять возможность выбора из перечня ответов; занимает часть учебного занятия (10–30 минут); правильные решения разбираются на том же или следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

Экзамен - процедура оценивания результатов обучения по учебным дисциплинам по окончании семестра, основанная на суммировании баллов, полученных студентом при текущем контроле освоения модулей (семестровая составляющая), а также баллов за качество выполнения экзаменационных заданий (экзаменационная составляющая, - характеризующая способность студента обобщать и систематизировать теоретические и практические знания по дисциплине и решать практико-ориентированные задачи). Полученная балльная оценка по дисциплине переводится в дифференцированную оценку. Экзамены проводятся в устной форме с письменной фиксацией ответов студентов.

Вид, место и количество реализуемых по дисциплине процедур оценивания определено в рабочей программе дисциплины и годовых рабочих учебных планах. Описание показателей, критериев и шкал оценивания по всем видам учебных работ и контрольных мероприятий приведено в разделе 2 фонда оценочных средств по дисциплине.

Разработка оценочных средств и реализация процедур оценивания регламентируются локальными нормативными актами:

- Положение о рабочей программе дисциплины (РПД) (утверждено решением Ученого совета Протокол № 4 от 29.08.2017г.)
- Положение о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации студентов ЧОУ ВО ТИУБ им. Н.Д.Демидова (утверждено решением Ученого совета Протокол № 4 от 29.08.2017г.)
- Положение о контактной работе обучающегося с преподавателем в ЧОУ ВО ТИУБ им. Н.Д.Демидова (утверждено решением Ученого совета Протокол № 1 от 27.01.2015г.)
- Положение о проведении итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ЧОУ ВО ТИУБ им. Н.Д.Демидова (утверждено решением Ученого совета Протокол № 11 от 25.12.2015г.)
- Инструкция по проведению тестирования (доступны в учебных кабинетах с компьютерной техникой и на сайте вуза).

13. РЕКОМЕНДУЕМОЕ ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

13.1. НОРМАТИВНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ

Основой нормативного сопровождения дисциплины являются ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, учебный план, рабочая программы дисциплины, курс лекций, методические указания по освоению дисциплины, методические указания для аудиторных занятий.

13.2. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Высшая математика для экономистов [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Н.Ш. Кремер [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 481 с. — 978-5-238-00991-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52071.html>
2. Черненко В.Д. Высшая математика в примерах и задачах. Том 1 [Электрон-

ный ресурс]: учебное пособие для вузов / В.Д. Черненко. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Политехника, 2016. — 713 с. — 978-5-7325-1104-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59550.html>

3. Кундышева Е.С. Математика [Электронный ресурс] : учебник для экономистов / Е.С. Кундышева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, 2015. — 562 с. — 978-5-394-02261-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35285.html>

4. Математика. Сборник задач по углублённому курсу [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Б.А. Будаков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 328 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37052.html>.— ЭБС «IPRbooks»

13.3. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Поддубная М.Л. Линейная алгебра. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / М.Л. Поддубная, Е.Г. Свердлова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 44 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58325.html>

2. Ивлева А.М. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Ивлева, П.И. Прилуцкая, И.Д. Черных. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 180 с. — 978-5-7782-2409-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45380.html>

13.4. РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Ресурсы открытого доступа:

1. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru>
2. Электронно-библиотечная система - <http://www.iprbookshop.ru/>
3. СДО Прометей 5.0 - <http://78.25.114.161:8001/auth/default.asp>
4. Энциклопедия элементарной математики - <http://www.math.ru/lib/57>
5. Математическая энциклопедия - https://gufo.me/dict/mathematics_encyclopedia

14. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекция – форма обучения студентов, при которой преподаватель последовательно излагает основной материал темы учебной дисциплины. Лекция – это важный источник информации по каждой учебной дисциплине. Она ориентирует студента в основных проблемах изучаемого курса, направляет самостоятельную работу над ним. Для лекций по каждому предмету должна быть отдельная тетрадь для лекций. Прежде всего, запишите имя, отчество и фамилию лектора, оставьте место для списка рекомендованной литературы, пособий, справочников.

Будьте внимательны, когда лектор объявляет тему лекции, объясняет Вам место, которое занимает новый предмет в Вашей подготовке и чему новому Вы сможете научиться. Опытный студент знает, что, как правило, на первой лекции преподаватель обосновывает свои требования, раскрывает особенности чтения курса и способы сдачи зачета или экзамена.

Отступите поля, которые понадобятся для различных пометок, замечаний и вопросов.

Запись содержания лекций очень индивидуальна, именно поэтому трудно пользоваться чужими конспектами.

Не стесняйтесь задавать вопросы преподавателю! Чем больше у Вас будет информации, тем свободнее и увереннее Вы будете себя чувствовать!

Базовые рекомендации:

- не старайтесь дословно конспектировать лекции, выделяйте основные положения, старайтесь понять логику лектора;
- точно записывайте определения, законы, понятия, формулы, теоремы и т.д.;
- передавайте излагаемый материал лектором своими словами;
- наиболее важные положения лекции выделяйте подчеркиванием;
- создайте свою систему сокращения слов;
- привыкайте просматривать, перечитывать перед новой лекцией предыдущую информацию;
- дополняйте материал лекции информацией;
- задавайте вопросы лектору;
- обязательно вовремя пополняйте возникшие пробелы.

Правила тактичного поведения и эффективного слушания на лекциях:

- Слушать (и слышать) другого человека - это настоящее искусство, которое очень пригодится в будущей профессиональной деятельности психолога.

- Если преподаватель «скучный», но Вы чувствуете, что он действительно владеет материалом, то скука - это уже Ваша личная проблема (стоит вообще спросить себя, а настоящий ли Вы студент, если Вам не интересна лекция специалиста?).

Существует очень полезный прием, позволяющий студенту-психологу оставаться в творческом напряжении даже на лекциях заведомо «неинтересных» преподавателей. Представьте, что перед Вами клиент, который что-то знает, но ему трудно это сказать (а в консультативной практике с такими ситуациями постоянно приходится сталкиваться). Очень многое здесь зависит от того, поможет ли слушающий говорящему лучше изложить свои мысли (или сообщить свои знания). Но как может помочь «скучному» преподавателю студент, да еще в большой аудитории, когда даже вопросы задавать неприлично?

Прием прост – постарайтесь всем своим видом показать, что Вам «все-таки интересно» и Вы «все-таки верите», что преподаватель вот-вот скажет что-то очень важное. И если в аудитории найдутся хотя бы несколько таких студентов, внимательно и уважительно слушающих преподавателя, то может произойти «маленькое чудо», когда преподаватель «вдруг» заговорит с увлечением, начнет рассуждать смело и с озорством (иногда преподаватели сами ищут в аудитории внимательные и заинтересованные лица и начинают читать свои лекции, частенько поглядывая на таких студентов, как бы «вдохновляясь» их доброжелательным вниманием). Если это кажется невероятным (типа того, что «чудес не бывает»), просто вспомните себя в подобных ситуациях, когда с приятным собеседником-слушателем Вы вдруг обнаруживаете, что говорите намного увереннее и даже интереснее для самого себя. Но «маленького чуда» может и не произойти, и тогда главное - не обижаться на преподавателя (как не обижается на своего «так и не разговорившегося» клиента опытный психолог-консультант). Считайте, что Вам не удалось «заинтересовать» преподавателя своим вниманием (он просто не поверил в то, что Вам действительно интересно).

- Чтобы быть более «естественным» и чтобы преподаватель все-таки поверил в вашу заинтересованность его лекцией, можно использовать еще один прием. Постарайтесь молча к чему-то «придаться» в его высказываниях. И когда вы найдете слабое звено в рассуждениях преподавателя (а при желании это несложно сделать даже на лекциях признанных психологических авторитетов), попробуйте «про себя» поспорить с преподавателем или хотя бы послушайте, не станет ли сам преподаватель «опровергать себя» (иногда опытные преподаватели сначала подбрасывают провокационные идеи, а затем как бы сами с собой спорят). В любом случае, несогласие с преподавателем - это прекрасная основа для диалога (в данном случае - для «внутреннего диалога»), который уже после лекции, на семинаре может превратиться в диалог реальный. Естественно, не следует извращать дан-

ный прием и всем своим видом показывать преподавателю, что Вы его «презираете», что он «ничтожество» и т. п. Критика (особенно критика преподавателя) должна быть конструктивной и доброжелательной. Будущему психологу вообще противопоказано «демонстративное презрение» к кому бы то ни было (с соответствующими «вытаращенными глазами» и «фыркающим ротиком») - это скорее, признак «пациента», чем специалиста-человековеда...

- Если Вы в чем-то не согласны (или не понимаете) с преподавателем, то совсем не обязательно тут же перебивать его и, тем более, высказывать свои представления, даже если они и кажутся Вам верными. Перебивание преподавателя на полуслове - это верный признак невоспитанности. А вопросы следует задавать либо после занятий (для этого их надо кратко записать, чтобы не забыть), либо выбрав момент, когда преподаватель сделал хотя бы небольшую паузу, и обязательно извинившись. Неужели не приятно самому почувствовать себя воспитанным человеком, да еще на глазах у целой аудитории?

Правила конспектирования на лекциях:

- Не следует пытаться записывать подряд все то, о чем говорит преподаватель. Даже если студент владеет стенографией, записывать все высказывания просто не имеет смысла: важно уловить главную мысль и основные факты.

- Желательно оставлять на страницах поля для своих заметок (и делать эти заметки либо во время самой лекции, либо при подготовке к семинарам и экзаменам).

- Естественно, желательно использовать при конспектировании сокращения, которые каждый может «разработать» для себя самостоятельно (лишь бы самому легко было потом разобраться с этими сокращениями).

- Стараться поменьше использовать на лекциях диктофоны, поскольку потом трудно будет «декодировать» неразборчивый голос преподавателя, все равно потом придется переписывать лекцию (а с голоса очень трудно готовиться к ответственным экзаменам), наконец, диктофоны часто отвлекают преподавателя тем, что студент ничего не делает на лекции (за него, якобы «работает» техника) и обычно просто сидит, глядя на преподавателя немигающими глазами (взглядом немного скучающего «удава»), а преподаватель чувствует себя неуютно и вместо того, чтобы свободно размышлять над проблемой, читает лекцию намного хуже, чем он мог бы это сделать (и это не только наши личные впечатления: очень многие преподаватели рассказывают о подобных случаях). Особенно все это забавно (и печально, одновременно) в аудиториях будущих психологов, которые все-таки должны учиться чувствовать ситуацию и как-то положительно влиять на общую психологическую атмосферу занятия...

Для проведения практических занятий предлагается следующая тематика, в соответствии с 7 разделом рабочей программы дисциплины:

Практическое занятие – это одна из форм учебной работы, которая ориентирована на закрепление изученного теоретического материала, его более глубокое усвоение и формирование умения применять теоретические знания в практических, прикладных целях.

Особое внимание на семинарских занятиях уделяется выработке учебных или профессиональных навыков. Такие навыки формируются в процессе выполнения конкретных заданий – упражнений, задач и т.п. – под руководством и контролем преподавателя.

Готовясь к семинарскому занятию, тема которого всегда заранее известна, студент должен освежить в памяти теоретические сведения, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы, подобрать необходимую учебную и справочную литературу. Только это обеспечит высокую эффективность учебных занятий.

Отличительной особенностью семинарских занятий является активное участие самих студентов в объяснении вынесенных на рассмотрение проблем, вопросов; преподаватель, давая студентам возможность свободно высказаться по обсуждаемому вопросу, только помогает им правильно построить обсуждение. Такая учебная цель занятия требует, чтобы учащиеся были хорошо подготовлены к нему. В противном случае занятие не

будет действенным и может превратиться в скучный обмен вопросами и ответами между преподавателем и студентами.

При подготовке к практическому занятию:

- проанализируйте тему занятия, подумайте о цели и основных проблемах, вынесенных на обсуждение;
- внимательно прочитайте материал, данный преподавателем по этой теме на лекции;
- изучите рекомендованную литературу, делая при этом конспекты прочитанного или выписки, которые понадобятся при обсуждении на занятии;
- постарайтесь сформулировать свое мнение по каждому вопросу и аргументировать его обосновать;
- запишите возникшие во время самостоятельной работы с учебниками и научной литературой вопросы, чтобы затем на практическом занятии получить на них ответы.

В процессе работы на практическом занятии:

- внимательно слушайте выступления других участников занятия, старайтесь соотнести, сопоставить их высказывания со своим мнением;
- активно участвуйте в обсуждении рассматриваемых вопросов, не бойтесь высказывать свое мнение, но старайтесь, чтобы оно было подкреплено убедительными доводами;
- если вы не согласны с чьим-то мнением, смело критикуйте его, но помните, что критика должна быть обоснованной и конструктивной, т.е. нести в себе какое-то конкретное предложение в качестве альтернативы;
- после семинарского занятия кратко сформулируйте окончательный правильный ответ на вопросы, которые были рассмотрены.

Практическое занятие помогает студентам глубоко овладеть предметом, способствует развитию у них умения самостоятельно работать с учебной литературой и первоисточниками, освоению ими методов научной работы и приобретению навыков научной аргументации, научного мышления. Преподавателю же работа студента на практическом занятии позволяет судить о том, насколько успешно и с каким желанием он осваивает материал курса.

15. 15. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

15.1. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходимы следующие программное обеспечение и информационные справочные системы:

1. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru>
2. Электронно-библиотечная система - <http://www.iprbookshop.ru/>
3. Система дистанционного обучения Прометей 5.0 - <https://www.prometeus.ru/>
4. Справочная правовая система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

На рабочих местах используется операционная система Microsoft Windows, пакет Microsoft Office, а также другое специализированное программное обеспечение.

15.2. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Реализация образовательного процесса по дисциплине «Линейная алгебра» осуществляется в следующих аудиториях:

№ 201 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (1 доска ученическая, 1 рабочее место преподавателя, 14 столов ученических, 14 стульев ученических, 1 персональный компьютер, пакет Microsoft Office, 1 телевизор, 2 микрофона, 2 колонки компьютерные)

№ 309 Компьютерный класс (1 доска ученическая, 1 рабочее место преподавателя, 14 столов ученических, 14 стульев ученических, Project Expert, 14 персональных компьютеров, 1 интерактивная доска, пакет Microsoft Office, справочная правовая система "Консультант плюс", 1 проектор)

15.3. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Microsoftoffice
2. MicrosoftWindows 7
3. KasperskyEndpointSecurity