

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

Факультет «Высшая школа корпоративного управления»

(наименование факультета)

Кафедра международной коммерции

(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕНО

Декан ВШКУ

Календжян С.О.

Электронная подпись

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.06.01 «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»

(индекс, наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

38.03.06 Торговое дело

(код, наименование направления подготовки)

«Цифровизация бизнеса и электронная торговля»

(профиль)

Бакалавр

(квалификация)

Очная

(форма обучения)

Год набора – 2021

Москва, 2020 г

Автор(ы)–составитель(и):

<u>Ст. преподаватель</u>	<u>Журавлева И.Е.</u>
<small>(ученая степень и(или) ученое звание, должность)</small>	<small>(наименование кафедры)</small>
	<small>(Ф.И.О.)</small>

Заведующий кафедрой

<u>международной коммерции д.э.н., профессор</u>	<u>Саламатов В.Ю.</u>
<small>(наименование кафедры)</small>	<small>(ученая степень и(или) ученое звание)</small>
	<small>(Ф.И.О.)</small>

СОДЕРЖАНИЕ

1.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2.Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы	6
3.Содержание и структура дисциплины.	7
4.Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и оценочные материалы промежуточной аттестации по дисциплине	8
5.Методические материалы для освоения дисциплины	14
6.Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	16
6.1. Основная литература	16
6.2. Дополнительная литература	16
6.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация	16
6.4. Интернет-ресурсы.....	16
6.5. Иные источники.....	17
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы	17

1.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

1.1. Дисциплина Б1.О.06.01 «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» обеспечивает овладение следующими компетенциями с учетом этапа:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код компонента компетенции	Наименование компонента компетенции
ОПК ОС-7	Способен применять основные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; владеть математическим аппаратом при решении профессиональных проблем	ОПК ОС-7.1	Способность применения математического аппарата в области информационных технологий для решения профессиональных проблем в области торговли.
		ОПК ОС-7.2	Применяет математический аппарат при решении профессиональных проблем

1.2. В результате освоения дисциплины Б1.О.06.01 «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» у студентов должны быть сформированы:

ОТФ/ТФ / трудовые или профессиональные действия	Код компонента компетенции	Результаты обучения
-	ОПК ОС-7.1 Способность применения математического аппарата в области информационных технологий для решения профессиональных проблем в области торговли.	на уровне знаний: Знание аппарата линейной алгебры и аналитической геометрии для решения профессиональных задач. Основы процессного управления. Основы логистики и управления цепями поставок. Цели компании, распределение обязанностей в подразделении. Корпоративные информационные системы. Порядок разработки бизнес-планов. Назначение и функции различных подразделений организации. Основы системного анализа. Методология организации перевозок грузов в цепи поставок. Правила перевозки грузов по видам транспорта. Правила и порядок оформления транспортно-

		сопроводительных, транспортно-экспедиционных документов. Организационная структура управления организацией.
		<p>на уровне умений:</p> <p>умение применять аппарат линейной алгебры и аналитической геометрии для решения профессиональных задач.</p> <p>Анализировать информацию и оперативно формировать отчеты о результатах перевозки</p> <p>Анализировать и проверять документы на соответствие правилам и порядку оформления транспортно-сопроводительных, транспортно-экспедиционных, страховых и претензионных документов, договоров, соглашений, контрактов</p> <p>Работать в различных корпоративных информационных системах</p>
		<p>на уровне навыков:</p> <p>владеть навыками решения профессиональных задач с помощью аппарата линейной алгебры и аналитической геометрии</p> <p>Постановка целей, задач работникам подразделений, участвующим в процессе перевозки груза в цепи поставок</p> <p>Контроль выполнения операционных заданий, своевременного выполнения поручений работниками, вовлеченными в оказание логистической услуги</p> <p>Разработка эффективных схем взаимоотношений в процессе оказания логистической услуги перевозки груза в цепи поставок</p> <p>Систематизация документов, регламентирующих взаимодействие участников логистического процесса перевозки груза</p> <p>Получение и анализ информации о планируемых мероприятиях по приемке и отправке грузов, их периодичности, количественных характеристиках</p> <p>Составление графиков грузопотоков, определение способов доставки, вида транспорта</p> <p>Организация планирования услуг, этапов, сроков доставки</p> <p>Организация формирования пакета документов для отправки груза</p> <p>Контроль поступления информации о прибытии груза</p>

	ОПК ОС-7.2 Применяет математический аппарат при решении профессиональных проблем	на уровне знаний: - знать возможности использования аппарата линейной алгебры и аналитической геометрии для оценки эффективности деятельности при осуществлении мониторинга рынка предмета закупок для государственных, муниципальных и корпоративных нужд
		на уровне умений: - уметь применять аппарат линейной алгебры и аналитической геометрии для анализа эффективности мероприятий по мониторингу рынка предмета закупок для государственных, муниципальных и корпоративных нужд
		на уровне навыков: - владеть навыками решения профессиональных задач с помощью аппарата линейной алгебры и аналитической геометрии организации мероприятий мониторинга рынка предмета закупок для государственных, муниципальных и корпоративных нужд

2.Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.О.06.01 «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» в соответствии с учебным планом направления подготовки 38.03.06 «Торговое дело», профиль «Логистика в торговой деятельности» изучается на 1-м курсе в 1-м семестре. Общая трудоемкость дисциплины – 144 часов или 4 зач. единиц в качестве дисциплины обязательной части Б1.О.

Освоение дисциплины опирается на минимально необходимый объем теоретических знаний, умений и навыков, полученных школьниками при освоении основной образовательной программы среднего общего образования:

Пункт 9¹:

"Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия" (базовый уровень) - требования к предметным результатам освоения базового курса математики должны отражать:

1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

4) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;

¹ Подпункт 1,2) пункта 7 Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 года № 413 (зарегистрирован в Минюсте России 7 июня 2012 года, регистрационный № 24480);

использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Дисциплина Б1.О.06.01 «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» является опорой для изучения дисциплин: Б1.О.06.01 Математический анализ (1 курс 2 семестр) и др.

По дисциплине Б1.О.06.01 «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» выделяется (академический час./астрономич.час.):

на контактную работу с преподавателем выделяется 56/43, в том числе:

- лекции – 18/13,5

- практические занятия – 38/29

- на самостоятельную работу обучающихся – 52/39

Форма промежуточной аттестации – зачет.

3.Содержание и структура дисциплины

Структура дисциплины

Очная форма обучения

С план формой обучения								
№ п/п	Наименование тем (разделов),	Объем дисциплины, час./астрономич.час.					Форма текущего контроля успеваемости *, промежуточной аттестации	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СР/ДОТ		
			Л/ДОТ	ЛР	ПЗ/ДОТ	КСР		
Тема 1	Системы линейных уравнений и методы их решения	50	8/2		18/2		24/4	О, КР
Тема 2	Элементы векторной алгебры	32	6/2		10/2		16/2	О, КР
Тема 3	Элементы аналитической геометрии	26	4/2		10/2		12/2	О, КР

Промежуточная аттестация								Зачет
Всего:	108/3 81	18/13,5		38/29		52/39		

Примечание:

*В данной РПД описано содержание лекционного и практического курса в СД

**формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), контрольные работы (КР).

Содержание дисциплины

Тема 1. Системы линейных уравнений и методы их решения

Линейные уравнения с n неизвестными. Системы m линейных уравнений с n неизвестными ($m \times n$ СЛУ), основные понятия. Метод Гаусса решения СЛУ. Определители 2-го, 3-го и n -го порядка, их свойства и способы вычисления. Миноры, алгебраические дополнения. Формулы Крамера решения $n \times n$ СЛУ. Матрицы и действия с ними. Транспонированная матрица. Обратная матрица и способы ее нахождения. Матричная запись СЛУ. Решение $n \times n$ СЛУ с помощью обратной матрицы. Ранг матрицы. Теорема Кронекера - Капелли. Общее, базисное, допустимое решения СЛУ.

Тема 2. Элементы векторной алгебры

N -мерное арифметическое пространство - R^n . Геометрический смысл пространств R^2 и R^3 . Векторы. Длина вектора. Линейные операции над векторами. Представление вектора в координатной форме. Действия с векторами, заданными в координатной форме. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Геометрический смысл линейной зависимости векторов. Базис и ранг системы векторов. Ортогональный и ортонормированный базисы. Разложение вектора по произвольному базису.

Тема 3. Элементы аналитической геометрии

Прямая на плоскости. Общее, каноническое и параметрические уравнения прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми, условия параллельности и перпендикулярности прямых.

Прямая и плоскость в пространстве R^3 . Расстояние от точки до плоскости. Общие, канонические и параметрические уравнения прямой в пространстве R^3 . Взаимное расположение прямой и плоскости: точка их пересечения, условия параллельности и перпендикулярности.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и оценочные средства промежуточной аттестации по дисциплине

4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1.1. В ходе реализации дисциплины Б1.О.06.01 «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Тема (раздел)	Методы текущего контроля успеваемости
Системы линейных уравнений и методы их решения	Опрос, домашняя контрольная работа (индивидуальное задание)
Элементы векторной алгебры	Опрос, аудиторная контрольная работа

Элементы аналитической геометрии	Опрос, аудиторная контрольная работа
----------------------------------	--------------------------------------

4.1.2. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с решением задач с применением ДОТ в СДО.

4.2. Материалы текущего контроля успеваемости.

В течение семестра студенты выполняют 1 индивидуальное домашнее задание (домашняя контрольная работа) и 2 аудиторных контрольных работы. Результаты выполнения этих заданий и работ являются основанием для выставления оценок текущего контроля и промежуточной аттестации.

Выполнение всех заданий и работ является обязательным для всех студентов. Студенты, не выполнившие в полном объеме все эти работы, не допускаются к сдаче зачета, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

Теоретические вопросы для подготовки к опросу по темам дисциплины.

1. Системы линейных уравнений, основные понятия. Метод Гаусса решения СЛУ.
2. Ранг матрицы. Теорема Кронекера – Капелли. Решение неопределенных систем линейных уравнений. Общее, частное и базисное решения системы линейных уравнений.
3. Определители 2-го и 3-го порядка, их свойства и вычисление.
4. Определители n -го порядка, их свойства и методы вычисления.
5. Матрицы и действия с ними. Свойства операций над матрицами.
6. Обратная матрица и способы ее нахождения.
7. Решение систем линейных уравнений с помощью формул Крамера и с помощью обратной матрицы.
1. Векторы и линейные операции над ними. Арифметическое n – мерное векторное пространство R^n . Геометрический смысл пространств R^2 и R^3 .
2. Скалярное произведение векторов и его свойства. Длина вектора, угол между векторами.
10. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов.
11. Базис пространства R^n . Разложение вектора по произвольному базису.
12. Различные виды уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми.
13. Прямая и плоскость в пространстве.

Тематика контрольных работ:

1. Решение систем линейных уравнений (домашнее индивидуальное задание).
2. Векторная алгебра.
3. Аналитическая геометрия.

4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

4.3.1. Формируемые компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции	Код компонента	Наименование компонента компетенции
-----------------	--------------------------	----------------	-------------------------------------

		компетенции	
ОПК ОС-7	Способен применять основные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; владеть математическим аппаратом при решении профессиональных проблем	ОПК ОС-7.1	Выбирает и эффективно использует различные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных проблем
		ОПК ОС-7.2	Применяет математический аппарат при решении профессиональных проблем

Компонент компетенции	Индикатор оценивания <i>Что делает обучающийся (какие действия способен выполнить), подтверждая освоение компетенции</i>	Критерий оценивания <i>Как (с каким качеством) выполняется действие. Соответствует оценке «отлично» в шкале оценивания в РПД.</i>
ОПК ОС-7.1	Выбирает и эффективно использует методы анализа и оценки эффективности коммерческой, маркетинговой, рекламной и логистической деятельности при решении управленческих задач. Оценивает возможности применения аппарата линейной алгебры и аналитической геометрии для решения профессиональных задач	Грамотно оценивает возможности применения аппарата линейной алгебры и аналитической геометрии для решения профессиональных задач
ОПК ОС-7.2	Применяет аппарат линейной алгебры и аналитической геометрии для решения профессиональных задач	Корректно применяет аппарат линейной алгебры и аналитической геометрии для решения профессиональных задач

4.3.2 Типовые оценочные материалы

Типовые контрольные задания или иные материалы (типовые оценочные материалы), необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (ОПК ОС-7) в

процессе освоения образовательной программы.

Для промежуточного контроля усвоения данной дисциплины учебным планом предусмотрены **зачет**. Билеты (варианты заданий) к зачету состоят из нескольких теоретических вопросов, выбранных из приведенного ниже списка, и задач, аналогичных решаемым на практических занятиях, в контрольных работах и домашних заданиях.

Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине

1. Линейные уравнения с n неизвестными. Системы m линейных уравнений с n неизвестными ($m \times n$ СЛУ), основные понятия.
2. Метод Гаусса решения СЛУ.
3. Определители 2-го, 3-го и n -го порядка, их свойства и способы вычисления.
4. Миноры, алгебраические дополнения.
5. Формулы Крамера решения $n \times n$ СЛУ.
6. Матрицы и действия с ними. Транспонированная матрица.
7. Обратная матрица и способы ее нахождения.
8. Матричная запись СЛУ. Решение $n \times n$ СЛУ с помощью обратной матрицы.
9. Ранг матрицы и способы его нахождения.
10. Теорема Кронекера - Капелли.
11. Общее, базисное, допустимое решения СЛУ.
12. N -мерное арифметическое пространство - R^n . Геометрический смысл пространств R^2 и R^3 .
13. Векторы. Длина вектора. Линейные операции над векторами.
14. Представление вектора в координатной форме. Действия с векторами, заданными в координатной форме.
15. Скалярное произведение векторов.
16. Угол между векторами.
17. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Геометрический смысл линейной зависимости векторов.
18. Базис и ранг системы векторов.
19. Ортогональный и ортонормированный базисы.
20. Разложение вектора по произвольному базису.
21. Прямая на плоскости. Общее, каноническое и параметрические уравнения прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом.
22. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми, условия параллельности и перпендикулярности прямых.
23. Плоскость в пространстве R^3 . Расстояние от точки до плоскости.
24. Общие, канонические и параметрические уравнения прямой в пространстве R^3 .
25. Взаимное расположение прямой и плоскости: точка их пересечения, условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.

Для оценки сформированности компетенций ОПК ОС-6.1 используются следующие шкалы.

Шкала 1. Оценка сформированности отдельных элементов компетенций

Обозначения	Формулировка требований
-------------	-------------------------

Цифр.	Оценка	к степени сформированности компетенции		
		Знать	Уметь	Владеть
1	Не зачтено	Отсутствие знаний	Отсутствие умений	Отсутствие навыков
2	Не зачтено или зачтено	Фрагментарные знания	Частично освоенное умение	Фрагментарное применение
3	Зачтено	Общие, но не структурированные знания	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но не систематическое применение
4	Зачтено	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков
5	Зачтено	Сформированные систематические знания	Сформированное умение	Успешное и систематическое применение навыков

Шкала 2. Комплексная оценка сформированности знаний, умений и навыков

Обозначения		Результаты обучения
Цифр.	Оценка	
1-2	Не зачтено	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале
3-5	Зачтено	<p>на уровне знаний:</p> <p>Знание аппарата линейной алгебры и аналитической геометрии для решения профессиональных задач.</p> <p>Основы процессного управления.</p> <p>Основы логистики и управления цепями поставок.</p> <p>Цели компании, распределение обязанностей в подразделении.</p> <p>Корпоративные информационные системы.</p> <p>Порядок разработки бизнес-планов.</p> <p>Назначение и функции различных подразделений организации.</p> <p>Основы системного анализа.</p> <p>Методология организации перевозок грузов в цепи поставок.</p> <p>Нормативные правовые акты, регламентирующие перевозки.</p> <p>Особенности перевозки специальных, опасных, негабаритных грузов различными видами транспорта.</p> <p>Правила перевозки грузов по видам транспорта.</p>

		<p>Правила и порядок оформления транспортно-сопроводительных, транспортно-экспедиционных документов.</p> <p>Организационная структура управления организацией.</p> <p>на уровне умений:</p> <p>умеет применять аппарат линейной алгебры и аналитической геометрии для решения профессиональных задач.</p> <p>Анализирует информацию и оперативно формировать отчеты о результатах перевозки.</p> <p>Анализирует и проверяет документы на соответствие правилам и порядку оформления транспортно-сопроводительных, транспортно-экспедиционных, страховых и претензионных документов, договоров, соглашений, контрактов.</p> <p>Работает в различных корпоративных информационных системах.</p> <p>на уровне навыков:</p> <p>владеет навыками решения профессиональных задач с помощью аппарата линейной алгебры и аналитической геометрии.</p> <p>Ставит цели, задачи работникам подразделений, участвующим в процессе перевозки груза в цепи поставок.</p> <p>Контролирует выполнение операционных заданий, своевременного выполнения поручений работниками, вовлеченными в оказание логистической услуги.</p> <p>Разрабатывает эффективные схемы взаимоотношений в процессе оказания логистической услуги перевозки груза в цепи поставок.</p> <p>Систематизирует документы, регламентирующие взаимодействие участников логистического процесса перевозки груза.</p> <p>Получает и анализирует информацию о планируемых мероприятиях по приемке и отправке грузов, их периодичности, количественных характеристиках.</p> <p>Составляет график грузопотоков, определяет способы доставки, виды транспорта.</p> <p>Организует планирование услуг, этапов, сроков доставки.</p> <p>Организует формирования пакета документов для отправки груза.</p> <p>Контролирует поступления информации о прибытии груза.</p>
--	--	---

4.4. Методические материалы

Типовой вариант заданий для проведения промежуточной аттестации (билет для зачета) можно представить следующим образом:

Билет № 1

по дисциплине «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»

1. Линейные операции с векторами и их свойства.
2. Общее уравнение прямой.
3. Задача по теме «Системы линейных уравнений».

Задачи к билету выбираются в соответствии с указанной темой, например:

1. Методом Гаусса решите СЛУ:
$$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = 0 \\ 2x_1 + x_2 - 4x_3 = 2 \\ 6x_1 + 4x_2 - 14x_3 = 0 \end{cases}.$$

2. Даны векторы $\vec{a}(3; 1; -2)$, $\vec{b}(2; 0; 4)$, $\vec{c}(-1; 2; 1)$. Найдите координаты вектора $(\vec{a}\vec{b})\vec{c} - 2\vec{b} + \vec{c}^2\vec{a}$.

3. Напишите уравнение перпендикуляра, восстановленного в точке пересечения с осью ОХ прямой $3x - 5y + 12 = 0$.

5. Методические материалы для освоения дисциплины

Обучение по дисциплине «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекции и практические занятия) и самостоятельной работы студентов. Практические занятия по дисциплине предполагают их проведение в различных формах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций с проведением контрольных мероприятий. С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к практическим занятиям, так как они является основной и важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

знакомят с новым учебным материалом;

разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;

формируют практические навыки аудирования и грамматики.

Подготовка к практическим занятиям:

внимательно прочитайте материал конспектов, относящихся к данному практическому занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;

выполните письменные задания к практическим занятиям, готовьтесь дать устный развернутый ответ на каждый из вопросов;

уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до практических занятий) во время текущих консультаций преподавателя;

готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы;

рабочая программа дисциплины в части целей, перечня знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения.

Подготовка к зачету:

К зачету необходимо готовится целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней изучения данной дисциплины. Попытки освоить дисциплину в период зачётно-экзаменационной сессии, как правило, показывают не слишком удовлетворительные результаты. К зачету допускаются студенты, набравшие достаточное количество баллов в ходе практических занятий и выполнения контрольных и домашних заданий. В самом начале учебного курса рекомендуется ознакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами практических занятий;
- контрольными мероприятиями;
- учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов для сдачи зачета.

После этого должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на семинарских и практических занятиях позволяет успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета.

Обязательным условием допуска к промежуточной аттестации является сдача всех заданий и выполнение контрольных работ, предусмотренных календарным графиком обучения. Допускается к зачету студент, набравший не менее 28 баллов по результатам текущей аттестации.

Помимо этого, ниже приводится список заданий и вопросов различной сложности, которые могут быть использованы для самостоятельной работы студентов с целью углубленного изучения предмета.

Тема 1. Системы линейных уравнений (СЛУ) и методы их решения.

1. Докажите, что элементарные преобразования приводят к равносильной системе линейных уравнений.
2. Докажите, что элементарные преобразования СЛУ могут быть заменены на умножение на некоторые «элементарные» матрицы.
3. Обоснуйте метод Гаусса нахождения обратной матрицы.
4. Выведите формулы Крамера из формулы разложения определителя по строке.

5. Вычислить определитель матрицы
$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 4 & 5 \\ 4 & 9 & 16 & 25 \\ 8 & 27 & 64 & 125 \end{pmatrix}.$$

6. Докажите, что умножение матриц некоммукативно.

Тема 2. Векторная алгебра.

1. Выведите формулу для скалярного произведения в произвольном базисе.
2. Докажите, что при элементарных преобразованиях сохраняется линейная зависимость системы векторов.
3. Докажите, что число векторов базиса не зависит от базиса.

Тема 3. Аналитическая геометрия.

1. Выведите формулу расстояния от точки до прямой и плоскости.

2. Докажите, что при линейном преобразовании на плоскости эллипс, гипербола и парабола не переходят друг в друга.

6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. 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, 2017.— 481 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74953.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Высшая математика [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ В.И. Белоусова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019.— 296 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87794.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Новак Е.В. Высшая математика. Алгебра [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Новак Е.В., Рязанова Т.В., Новак И.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019.— 115 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87795.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Хусаинов А.А. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Хусаинов А.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2019.— 77 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86136.html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Елькин А.Г. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Елькин А.Г.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2018.— 95 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/77939.html>.— ЭБС «IPRbooks»

6.2. Дополнительная литература

1. Веретенников Б.М. Алгебра и теория чисел [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Веретенников Б.М., Михалева М.М.— Электрон. текстовые данные.— Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019.— 49 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87784.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Березина Н.А. Высшая математика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Березина Н.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 159 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8233>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Рождественский К.Н. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии с приложениями в экономике и управлении [Электронный ресурс]/ Рождественский К.Н.— Электрон. текстовые данные.— Тула: Институт законоведения и управления ВПА, 2018.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80641.html>.— ЭБС «IPRbooks»

6.3. Нормативные правовые документы

Не предусмотрены

6.4. Интернет-ресурсы

www.Math-Net.ru — имеется свободный доступ (по истечении 3-х лет со дня публикации) к математическим журналам Отделения Математики РАН,

<http://en.wikipedia.ru> — созданная пользователями интернет-энциклопедия,

<http://mathworld.wolfram.com> – краткие энциклопедические статьи по математике,

<http://eqworld.ipmnet.ru> – решение различных типов уравнений, в том числе, дифференциальных

6.5. Иные источники

1. Журнал «Математика»

7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Для проведения лекционных, практических занятий групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы по дисциплине необходимо следующее

материально-техническое обеспечение:

- программы, обеспечивающие навигацию в сети Интернет: «Google chrome»;
- программы, демонстрации видео материалов: проигрыватель «Windows Media»;
- программы для демонстрации и создания презентаций: «Microsoft Power Point».

Все виды занятий, контроль и самостоятельная работа проводятся с частичным использованием ДОТ. Лекционные материалы, практические задания, материалы для самостоятельной работы, средства текущего контроля и промежуточной аттестации размещены в СДО: <https://lms.ranepa.ru>

Информационные справочные системы:

1. Информационно-правовой портал «Консультант плюс» (правовая база данных). [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/>
2. Информационно-правовой портал «Гарант» (правовая база данных). [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.garant.ru/>
3. Научная библиотека РАНХиГС. URL: <http://lib.ranepa.ru/>;
4. Научная электронная библиотека eLibrary.ru. URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>;
5. Национальная электронная библиотека. URL: <http://rusneb.ru>;
6. Российская государственная библиотека. URL: www.rsl.ru;
7. Российская национальная библиотека. URL: <http://nlr.ru>;
8. Электронная библиотека Grebennikon. URL: <http://grebennikon.ru>;
9. Электронно-библиотечная система Издательства «Лань». URL: <http://e.lanbook.com>;
10. Электронно-библиотечная система ЮРАЙТ. URL: <http://www.biblio-online.ru>;
11. Электронно-библиотечная система IPRbooks. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>.

Для работы в СДО РАНХиГС необходимо следующее:

1. Авторизоваться на сайте СДО <https://lms.ranepa.ru>
(Авторизацию нужно провести с использованием **СВОЕЙ** учетной записи РАНХиГС. В качестве логина используется префикс корпоративной электронной почты);
2. По электронной почте Вы получите информацию о предоставлении доступа к курсу в системе дистанционного обучения РАНХиГС.
(Для просмотра содержимого курса, доступ к которому Вам предоставлен, достаточно:
 - перейти на сайт <https://lms.ranepa.ru>;
 - авторизоваться, используя данные своей учетной записи;
 выбрать курс, кликнув на его название).

