

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
заочного обучения

М.Н. Нестеров
«23» сентября 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института экономики и
менеджмента

Ю.А. Дорошенко
«23» сентября 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Линейная алгебра

направление подготовки:

38.03.05 Бизнес-информатика

профиль:

Технологическое предпринимательство

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

заочная

Институт: заочного обучения

Кафедра: высшей математики

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика (уровень бакалавриата), утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «11» августа 2016г. №1002;
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составители: к.т.н., доцент  (Горлов А.С.)

ассистент  (Толмачева Е.И.)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой экономики и организации производства

Заведующий кафедрой: д.э.н., профессор  (Селиверстов Ю.И.)

«31» августа 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики

«31» августа 2016 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (Горлов А.С.)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института экономики и менеджмента

«23» сентября 2016 г., протокол № 1

Председатель: к.э.н., профессор  (Выборнова В.В.)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общепрофессиональные			
1	ОПК-2	Способность находить организационно-управленческие решения и готов нести за них ответственность; готов к ответственному и целеустремленному решению поставленных задач во взаимодействии с обществом, коллективом, партнерами	В результате освоения дисциплины обучающийся должен Знать: определения, понятия и методы основных разделов линейной алгебры, необходимые для решения экономических задач. Уметь: использовать методы линейной алгебры при разработке математических моделей и решении экономических задач. Владеть: навыками применения методов линейной алгебры для решения экономических задач, опытом разработки простейших математических моделей в практической и исследовательской деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Математический анализ
2	Дискретная математика
3	Дифференциальные и разностные уравнения
4	Теория вероятностей и математическая статистика
5	Макроэкономика
6	Менеджмент
7	Общая теория систем
8	Деловые коммуникации
9	Бухгалтерский учет
10	Финансы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единиц, 72 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Установ. сессия	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	72	4	68
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	10	2	8
лекции	6	2	4
лабораторные			
практические	4		4
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	62	2	60
Курсовой проект			
Курсовая работа			
Расчетно-графическое задание			
Индивидуальное домашнее задание	9		9
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	53	2	51
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	зачет		зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 1 Установочная сессия

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Линейная алгебра					
	Определители 2-го и 3-го порядков. Подстановки, четность. Определители n -го порядка. Свойства. Методы вычисления определителей. Понятие числовой матрицы. Специальные виды матриц. Линейные операции над матрицами, транспонирование матрицы и их свойства. Умножение матриц и его свойства. Элементарные преобразования матриц. Системы линейных алгебраических уравнений, их виды и формы их записи. Формулы Крамера. Свойства решений однородной СЛАУ. Фундаментальная система решений и общее решение однородной СЛАУ. Техника решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса. Использование матриц, определителей и СЛАУ в экономике. Многоотраслевая экономика. Модель Леонтьева (балансовый анализ)	2			2
	ВСЕГО	2			2

Курс 1 Семестр 1

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
2. Линейная алгебра					
	Определители 2-го и 3-го порядков. Подстановки, четность. Определители n -го порядка. Свойства. Методы вычисления определителей. Понятие числовой матрицы. Специальные виды матриц. Линейные операции над матрицами, транспонирование матрицы и их свойства. Умножение матриц и его свойства. Элементарные преобразования матриц. Системы линейных алгебраических уравнений, их виды и формы их записи. Формулы Крамера. Свойства решений однородной СЛАУ. Фундаментальная система решений и общее решение однородной СЛАУ. Техника решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса. Использование матриц, определителей и СЛАУ в экономике. Многоотраслевая экономика. Модель Леонтьева (балансовый анализ)		2		11
3. Векторы					
	Скалярные и векторные величины. Линейные операции над векторами и их свойства. Проекция вектора на ось. Проекции вектора в прямоугольной системе координат. Направляющие косинусы. Разложение вектора по базису. Смешанное произведение векторов.	2	2		10
4. N-мерный вектор и векторное пространство					
	Операции над векторами. Линейная зависимость векторов. Размерность и базис векторного пространства. Переход к новому базису. Скалярное произведение векторов. Евклидово пространство.	1			15
5. Линейные операторы и квадратичные формы					
	Понятие линейного оператора. Собственные числа и собственные векторы линейного оператора. Матрица линейного оператора в данном базисе. Линейная модель обмена (международная модель торговли). Квадратичные формы.	1			15
	ВСЕГО	4	4		51

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 1				
1	Линейная алгебра	Определители и матрицы. Решение систем линейных уравнений различными способами. Использование матриц и СЛАУ в экономике. Модель Леонтьева в многоотраслевой экономике (балансовый анализ)	2	10
2	Векторы	Линейные операции над векторами. Проекции вектора на ось, на прямоугольную систему координат. Скалярное, векторное, смешанное	2	9

		произведение векторов.		
3	N-мерный вектор и векторное пространство	Операции над векторами. Линейная зависимость векторов. Размеренность и базис векторного пространства. Переход к новому базису. Скалярное произведение векторов. Евклидово пространство.		11
4	Линейные операторы и квадратичные формы	Действия над операторами. Собственные векторы и собственные значения. Линейная модель обмена. Квадратичные формы.		11
ИТОГО:			4	41
			ВСЕГО:	45

4.3. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрено.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

1. Определитель и его свойства.
2. Минор. Алгебраическое дополнение.
3. Вычисление определителей любого порядка.
4. Матрицы. Действия с ними.
5. Обратная матрица.
6. Ранг матрицы. Теорема о ранге, его вычисление.
7. Решение систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.
8. Решение систем методами Крамера, обратной матрицы и Гаусса. Однородные и неоднородные системы.
9. Фундаментальные системы решений однородных систем линейных уравнений.
10. Векторы. Операции над векторами.
11. Проекция вектора на ось. Координаты вектора.
12. Разложение вектора по базису i, j, k .
13. Направляющие косинусы векторов.
14. Скалярное произведение векторов и его свойства.
15. Векторное произведение векторов и его свойства.
16. Смешанное произведения векторов и его свойства.
17. Линейное векторное пространство.
18. Линейная зависимость и независимость векторов.
19. Размерность, базис векторного пространства. Переход к новому базису.
20. Евклидово пространство. Норма пространства. Неравенство Коши-Буняковского. Ортогональные и ортонормированные базисы.
21. Линейные операторы и действия над ними. Матрица линейного оператора.
22. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора.
23. Квадратичные формы в n -мерном пространстве, их виды.
24. Приведение квадратичной формы в канонический вид.
25. Знакоопределенность квадратичной формы. Критерий Сильвестра.
26. Многоотраслевая экономика. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики (балансовый анализ).
27. Линейная модель обмена (модель международной торговли).

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.

Учебным планом не предусмотрено.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.

Учебным планом предусмотрено выполнение индивидуальных домашних заданий по следующим разделам дисциплины: Линейная алгебра, Векторы, N-мерный вектор и векторное пространство, Линейные операторы и квадратичные формы. Каждый раздел включает в себя по пять практических заданий, которые студент выполняет согласно своему варианту.

5.4. Перечень контрольных работ.

Учебным планом не предусмотрено выполнение контрольных работ.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Федоренко Б.З. математика. Сборник индивидуальных заданий: Ч.1: Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. / Б.З. Федоренко, В.И. Петрашев // учеб.пособие–Белгород: Изд-во БИЭИ, 2004.–70с.

2. Соболев Б.В. Практикум по высшей математике / 2-е изд.–Ростов н/Д: Феникс, 2006.–630с.

3. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: Ч.1.–10-е изд. - Москва : Айрис-пресс, 2009.–280с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Ефимов А.В. Сборник задач по математике для втузов. Ч.1: Векторная алгебра и аналитическая геометрия. Определители и матрицы, системы линейных уравнений. Линейная алгебра. Основы общей алгебры. / А.В. Ефимов, А.С. Поспелов // учеб.пособие–М.: Изд-во Физико-математической литературы, 2004.–288с.

2. Беклемешев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. 2010. Режим доступа <http://e.Lanbook.com/viem/Book/58162/>

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. Окунева Г.Л., Линейная алгебра / Окунева Г.Л., Рябцева С.В., Селиванова Е.В.: учебное пособие.: Белгород. Изд-во БГТУ. 2015. Режим доступа <http://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015032415264634100000656674>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебные аудитории для лекционных и практических занятий, оборудованные интерактивной доской, компьютерной и проекционной техникой. Используется ПО Microsoft Office 2013; Microsoft Windows 7.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.
Протокол № 10 заседания кафедры от «11» мая 2017 г.

Заведующий кафедрой _____  Горлов А.С.
подпись, ФИО

Директор института _____  Дорошенко Ю.А.
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.
Протокол № 14 заседания кафедры от «29» мая 2018 г.

Заведующий кафедрой _____  Горлов А.С.
подпись, ФИО

Директор института _____  Дорошенко Ю.А.
подпись, ФИО