

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Бендерский Политехнический филиал
Кафедра « Естественные и экономические науки»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.09 «Линейная алгебра»

на 2020/2021 учебный год

Направление подготовки

5.38.03.01 Экономика

Профиль подготовки:

Экономика предприятий и организаций (строительство)

квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения заочная 5 лет

год набора 2020 г.

(в дистанционном формате)

Рабочая программа дисциплины «*Линейная алгебра*» /сост.
Горшкова И.Ф. Бендеры: БПФ ГОУ ПГУ, 2020 - 10 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины базовой части учебного плана студентам заочной формы обучения по направлению подготовки 5.38.03.01 «Экономика» профиль - Экономика предприятий и организаций (строительство).

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 5.38.03.01 «Экономика», утвержденного соответственно, приказом от 12 ноября 2015г. г. № 1327 Министерства образования и науки РФ.

Составители:  / И.Ф.Горшкова ст. преподаватель кафедры .ЕиЭН /

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Линейная алгебра» является формирование знаний и умений, связанных с использованием инструментов и методов линейной алгебры в экономико-математическом моделировании, экономическом анализе, прогнозировании и планировании, а также в других математических дисциплинах ООП, необходимых при расчетно-экономической, аналитической и научно-исследовательской деятельности.

При чтении курса необходимо, не углубляясь в скрупулезные математические доказательства, ориентироваться на прозрачность геометрических и алгебраических истолкований, как самих доказательств, так и, что может быть более важно, их результатов.

В соответствии с обозначенными целями основными задачами, решаемыми в рамках данного курса, являются:

1. теоретическое освоение студентами основных положений курса «Линейная алгебра»;
2. формирование необходимого уровня математической подготовки для понимания основ теории вероятностей, математической статистики и методов оптимальных решений;
3. приобретение практических навыков решения типовых задач, способствующих усвоению основных понятий в их взаимной связи, а также задач, способствующих развитию начальных навыков научного исследования;
4. формирование умений решения оптимизационных задач с использованием аппарата математического анализа.
5. совершенствование логического и аналитического мышления студентов для развития умения: понимать, анализировать, сравнивать, оценивать, выбирать, применять, решать, интерпретировать, аргументировать, объяснять, представлять и т.д.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Линейная алгебра» относится к базовой части Б1.Б.09 основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 5.38.03.01 ЭКОНОМИКА, профиль «Экономика предприятий и организаций (строительство)».

Дисциплина «Линейная алгебра» базируется на знаниях, полученных в рамках школьного курса математики, курса математического анализа и информатики. Дисциплина «Линейная алгебра» является общим теоретическим и методологическим основанием для всех математических и финансово-экономических дисциплин, входящих в ООП бакалавра. Знания и навыки, получаемые студентами в результате изучения дисциплины, необходимы для правильного и глубокого освоения дисциплин профессионального цикла. Освоение дисциплины позволит подготовиться к следующим дисциплинам: теория вероятностей и математическая статистика, методы оптимальных решений, эконометрика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<i>Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):</i>	
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию
<i>Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями ОПК:</i>	
ОПК-2	способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач
ОПК-3	способностью выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы

В результате освоения дисциплины студент должен:

3.1.Знать:

- основные понятия векторной и линейной алгебры, их определения и свойства,
- основные задачи линейной алгебры и методы их решения,
- использование линейных алгебраических уравнений и неравенств в моделировании различных задач экономики.

3.2.Уметь:

- решать типовые задачи векторной и линейной алгебры, анализировать полученные результаты;
- формализовать различные задачи экономической теории и практики, приводящие к линейным алгебраическим моделям, находить их решения и проводить анализ получаемых решений;
- использовать методы линейной алгебры для решения теоретических и прикладных задач экономики.

3.3.Владеть:

- основными понятиями и операциями векторной и линейной алгебры;
- методами решения типовых задач линейной алгебры;
- методами построения и анализа балансовых соотношений в экономике;
- навыками применения методологии и методов линейной алгебры в моделирование экономических явлений и процессов.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Курс	Трудоемкос ть, з.е./часы	Количество часов					Форма итогового контроля
		В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всег о	Лекц ий	Лаб. раб.	Практ. зан.		
1	4 з.е. /144	24	10	-	14	111	Контрольная раб. Экзамен 9час
Итого:	4 з.е. /144	24	10	-	14	111	Контрольная раб. Экзамен 9час

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Контроль	Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР		
I	Матрицы и определители	36	2	4	-		30
II	Векторная алгебра. n-мерные векторы	24	2	2	-		20
III	Решение систем линейных уравнений методом Жордана-Гаусса	26	2	4	-		20
IV	Элементы аналитической геометрии	24	2	2	-		20
V	Аналитическая геометрия в пространстве	19	1	1	-		17
VI	Основные понятия линейного программирования	6	1	1			4
	Контроль	9					
Всего:		144	10	14	-	9	111

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Количество часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	I	2	Матрицы и определители. Матрицы, операции над матрицами. Метод Гаусса. Правило Крамера. Ранг матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли. Обратная матрица A^{-1} . Минор и алгебраическое дополнение. Нахождение A^{-1} с помощью определителей. Решение систем уравнений с помощью A^{-1} .	Учебное пособия
2	II	2	Векторная алгебра. n-мерные векторы. Понятие точки и вектора. Линейная комбинация векторов и разложение вектора по системе векторов. Линейно-зависимые и линейно независимые системы векторов. Ранг и базис системы векторов. Связь системы векторов с системой линейных алгебраических уравнений. Операции над векторами. Сложение векторов и умножение вектора на число. Модуль вектора. Единичный вектор, орты. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.	Учебное пособия
3	III	2	Таблицы Гаусса. Решение систем уравнений в таблицах Гаусса. Нахождение базисных решений. Нахождение A^{-1} в таблицах Гаусса. Опорные решения системы уравнений. Правила симплексных преобразований. Нахождение опорных решений в таблицах.	Учебное пособия
4	IV	2	Элементы аналитической геометрии. Метод координат. Системы координат и их типы. Деление отрезка в заданном отношении. Расстояние от точки до прямой. Прямая линия на плоскости. Различные виды уравнения прямой. Взаимное расположение прямых на плоскости. Угол между прямыми. Линии 2-го порядка. Алгебраическая линия. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола.	Учебное пособия
5	V	2	Аналитическая геометрия в пространстве. Уравнение поверхности и линии в пространстве. Общее уравнение плоскости. Уравнение плоскости в отрезках. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости. Уравнение прямой в пространстве. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью.	Учебное пособия
	VI		Основные понятия линейного программирования. Постановка задачи математическое программирование. Построение математической модели. Общая задача линейного программирования (ЗЛП). ЗЛП в стандартной форме. Различные формы записи ЗЛП. Понятия плана, опорного и оптимального планов ЗЛП. Геометрическая интерпретация и графический метод решения ЗЛП. Геометрическая интерпретация. Графический метод решения ЗЛП. Свойства решений ЗЛП, 4 теоремы.	Учебное пособия
Итого:		10		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Количество часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	I	2	Матрицы. Операции над матрицами. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Определители 2-го, 3-го, n -го порядков. Свойства определителей. Решение систем уравнений методом Крамера ($n=2, n=3$).	Методические рекомендации
2		2	Ранг матрицы. Нахождение A^{-1} в таблицах Гаусса. Решение системы уравнений с помощью A^{-1} . Собственные значения матриц.	Методические рекомендации
3	II	2	Векторы ($n=2, n=3$). n -мерные векторы. Линейно-зависимые и линейно-независимые системы векторов. Разложение вектора по системе векторов. Ранг, базис системы векторов. Разложение вектора по базису. Операции над векторами. Сложение векторов и умножение вектора на число. Модуль вектора. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.	Методические рекомендации
4	III	2	Решение систем уравнений методом Жордана-Гаусса. Нахождение базисных решений системы уравнений.	Методические рекомендации
5	III	2	Нахождение базисных решений системы уравнений.	Методические рекомендации
6	IV	2	Прямая на плоскости. Применение уравнения прямой при решении простейших экономических задач. Кривые 2-го порядка. Окружность, эллипс, гипербола, парабола.	Методические рекомендации
7	V		Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве.	Методические рекомендации
	VI	2	Построение математических моделей экономических задач. Приведение ЗЛП к стандартному виду и запись ограничений задачи в виде неравенств.	Методические рекомендации
Итого:		14		

Лабораторные работы не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Количество часов
I	1	Матрицы, определители, свойства определителей. (Вид СРС – ДЗ)	5
	2	Правило Крамера для случаев: систем 2-х уравнений с 2-мя неизвестными; 3-х уравнений с 3-мя неизвестными; n -уравнений с n - неизвестными. (Вид СРС – ДЗ)	5
	3	Обратная матрица. Доказательство теоремы о существовании обратной матрицы. (Вид СРС – ИДЛ)	5
	4	Ранг матрицы. Теорема Кронекера – Капелли. (Вид СРС – ИДЛ)	5
	5	Квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду (метод Лагранжа). (Вид СРС – СИТ)	5
	6	Приведение квадратичной формы к каноническому виду ортогональным преобразованием переменных. (Вид СРС – ИДЛ)	5
II	7	n -мерное векторное (точечное) пространство. Линейная зависимость и линейная независимость векторов. (Вид СРС – ИДЛ)	10
	8	Разложение вектора по базису и по системе векторов. (Вид СРС – ИДЛ)	10

		– <i>СИТ</i>)	
III	9	Метод Жордана – Гаусса. Вывод формул полного исключения неизвестных. (<i>Вид СРС – ИДЛ</i>)	10
	10	Опорные решения. Вывод правил симплексных преобразований. (<i>Вид СРС – СИТ</i>)	10
IV	11	Прямая линия на плоскости. Метрические задачи на плоскости. (<i>Вид СРС – СИТ</i>)	10
	12	Кривые 2- го порядка. Вывод канонических уравнений: эллипса, гиперболы, параболы. (<i>Вид СРС – СИТ</i>)	10
V	13	Плоскость и прямая в пространстве. Метрические задачи в пространстве. (<i>Вид СРС – СИТ</i>)	7
	14	Выпуклые множества. Определение отрезка в n -мерном пространстве. (<i>Вид СРС – СИТ</i>)	7
	15	Выпуклая линейная комбинация. Доказательство теоремы о представлении (случай неограниченной области). (<i>Вид СРС – СИТ</i>)	3
VI	16	Графический метод решения различных задач линейного программирования (ЗЛП). Свойства решений ЗЛП. Доказательство четырех теорем. (<i>Вид СРС – СИТ</i>)	4
		Итого:	111

Примечание: ДЗ - домашнее задание; СИТ — самостоятельное изучение темы, ИДЛ - изучение дополнительной литературы.

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ):

Не предусмотрены

6. Образовательные технологии:

Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы по дисциплине «Линейная алгебра» предусматривают широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

Образовательные технологии обучения:

- педагогические (обучающие);
- информационно-развивающие;
- деятельностные;
- развивающие;
- личностно ориентированные;
- модульные;
- контекстные;
- технология концентрированного обучения;
- задачная (поисково-исследовательская) технология;
- технология критериально-ориентированного обучения (полного усвоения);
- технология коллективной мыслительной деятельности;
- технология визуализации учебной информации;

Инновационные методы обучения:

- **информационные методы обучения** (проблемная лекция, лекция-дискуссия (лекция-обсуждение), комплексная лекция (лекция-панель, лекция вдвоем), письменная программированная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками (метод контрольного изложения), лекция-конференция;

- **операционные методы обучения** (имитационный тренинг)

- **поисковые методы обучения** (дискуссия, групповая дискуссия (обсуждение вполголоса), творческий диалог, «думай и слушай», мозговая атака или мозговой штурм, лабиринт действия, беседы по Сократу, деловая корзина, прогрессивный семинар, студия

активного случая, метод аналогии, теория решения изобретательских задач, деловая игра, имитационные игры, операционные игры.

Курс	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
I	Л	Мультимедийные презентации. Постановка проблемных ситуаций.	6
	ПР	Дискуссия, деловая игра, коллоквиум, конференция, дебаты, практическая ситуация, творческое задание, работа в малых группах.	6
Итого:			12ч.

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов:

Включены в ФОС дисциплины (Пр.№941-ОД от 14.06.2017г.)

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

Учебный процесс обеспечивается соответствующими службами. Это, во-первых компьютерные классы с локальными сетями; библиотека с постоянно обновляемым фондом; доступный Internet и методическими разработками кафедры.

Содержание учебно-методического, информационного и материально-технического обеспечения данной дисциплины, начиная со списка литературы.

8.1. Основная литература:

1. Виленкин И.В., Гробер В.М. Высшая математика для студентов экономических, технических и естественно научных специальностей вузов. / - Изд. 5-е. Ростов н/Д: ФЕНИКС, 2009. 414, (1) с.

2. Кремер Н.Ш. Высшая математика для экономистов: Учебник для вузов/Б.А. Прутко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман; Под ред. проф. Н.Ш. Кремера. - 2-е изд. перераб. и доп. - М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1998. - 471 с.

8.2. Дополнительная литература:

1. Общий курс высшей математики для экономистов: Учебник/ Под ред. В.И.Ермакова. – М.: ИНФРА, 2007.

2. Сборник задач по высшей математике для экономистов : Учебное пособие / Под ред. В.И. Ермакова. – М.: ИНФРА-М, 2002.

8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Решения задач и примеров по высшей матем. <http://www.pm298.ru/reshenie/menu.php>

2. Конспект лекций по высшей матем. <http://forstu.narod.ru/edu/lekcii/AlGem/v1/spisok.htm>

3. Линейная алгебра, - <http://fmi.asf.ru/Library/Book/MatAn1/>

8.4. Методические указания и материалы по видам занятий:

«приведены в УМКД»

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Материально-техническое обеспечение включает в себя специально оборудованные кабинеты и аудитории: компьютерные классы, аудитории, оборудованные мультимедийными средствами обучения.

Использование электронных учебников и дисков-тренажеров в процессе обучения должно обеспечиваться наличием во время самостоятельной подготовки рабочего места для каждого обучающегося в компьютерном классе имеющего выход в Интернет, в соответствии с объемом изучаемой дисциплины.

Для освоения дисциплины необходимы плакаты с таблицами производных и интегралов основных элементарных функций.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

«Приведены в УМКД»

В учебном процессе для формирования и развития профессиональных навыков студентов должны использоваться следующие формы работы:

1. Лекции с мультимедийной презентацией информации.
2. Практические занятия рекомендуется проводить на основе широкого использования активных и интерактивных форм проведения занятий: семинаров в диалоговом режиме, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, групповых дискуссий, обсуждения результатов работы студенческих исследовательских групп.

требований и критерии оценок.

Оценка знаний студентов при промежуточной аттестации осуществляется по результатам успеваемости и оценивается по 100-бальной системе комплексной форме с учетом:

оценки по итогам текущего контроля

оценки итоговых знаний в ходе экзамена

Текущий контроль

В целях обеспечения развития творческих способностей студентов, самостоятельности в работе, ответственного отношения к учебным обязанностям и проверки формируемых в результате изучения дисциплины компетенций проводится текущий контроль успеваемости.

В текущем контроле учитывается активность работы студентов на лекционных, семинарских занятиях, при проведении коллоквиумов; результаты устных опросов и проводимых контрольных работ (как в письменном, так и в электронном виде); результаты выполнения различных видов самостоятельной работы, эссе, рефератов, тестирования, включая самотестирование.

Количество набранных студентом баллов определяется по сумме бальной оценки за различные виды учебной деятельности, представленные ниже.

Суммарная оценка за текущий контроль складывается из оценок за отдельные виды работ, при этом учитывается их процентный вес.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Линейная алгебра» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВПО по направлению 5.38.03.01 «Экономика» и учебного плана по профилю подготовки (или специализации) «Экономика предприятий и организаций (строительство)».

11. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ВО

по дисциплине «Линейная алгебра»

Курс - I

Группа – БП20ВР62ЭК1

Семестр – 1, 2

На 2020 - 2021 учебный год

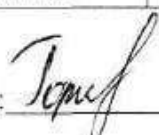
Ст. преподаватель – лектор – Горшкова И.Ф

Ст. преподаватель, ведущий практические занятия – Горшкова И.Ф

Кафедра «Естественные и экономические науки»

Курс	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемкос ть, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всег о	Лекц ий	Лаб. раб.	Практ. зан.		
1	4 з.е. /144	24	10	-	14	111	Контрольная раб. Экзамен 9час
Итого:	4 з.е. /144	24	10	-	14	111	Контрольная раб. Экзамен 9час

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных занятий	1	5
	Посещение семинарских и практических занятий	1	5
Текущий контроль работы на семинарских и практических занятиях	Тема 1 Матрицы и определители	3	6
	Тема 2 Векторная алгебра. n-мерные векторы	3	6
	Тема 3 Решение систем линейных уравнений методом Жордана-Гаусса	3	6
	Тема 4 Элементы аналитической геометрии	3	6
	Тема 5 Аналитическая геометрия в пространстве	3	6
	Тема 6 Основные понятия линейного программирования	3	6
Рубежный контроль	Контрольная работа	25	54
Итого количество баллов по текущей аттестации		45	100
Промежуточная аттестация	ЭКЗАМЕН	10	30
Итого по дисциплине		55	100

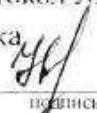
Составитель:  И.Ф. Горшкова ст. преподаватель кафедры ЕиЭН

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

«Естественные и экономические науки»

« 16 » сентября 2020г. протокол № 2

И.о. зав. кафедры – разработчика


подпись Н.Л.Миткевич

Согласовано:

 Зав. выпускающей кафедры «Строительная инженерия и экономика»,


подпись / И.В.Дмитриева/

/ Зам. директора по УМР


подпись / И.М.Руснак /