

Учреждение образования “Белорусский государственный экономический университет”

УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования
“Белорусский государственный
экономический университет”

 А.В.Егоров

“ 22 ” 10 2021 г.

Регистрационный № 4970-21 /уч.

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
1-31 03 06 «Экономическая кибернетика (по направлениям)»

Составители:

Ю.Л. Ратушева, доцент кафедры математических методов в экономике учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат физико-математических наук, доцент;

Л.В. Фильчук, ассистент кафедры математических методов в экономике учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет».

Рецензенты:

Е.А. Баркова, заведующий кафедрой высшей математики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», кандидат физико-математических наук, доцент;

А.В. Конюх, доцент кафедры высшей математики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат физико-математических наук, доцент.

Рекомендована к утверждению

Кафедрой математических методов в экономике учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет» (протокол № 1 от 31.08.2021 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»

(протокол № 3 от 20.10.21)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина «Аналитическая геометрия» является одной из основных составляющих математического образования экономиста-кибернетика. В ней закладываются основные понятия и необходимые знания для всех математических, информационных и экономических дисциплин, базирующихся на применении математики. При этом раздел аналитической геометрии служит «мостиком» от школьной математики к высшей, он напрямую привязан к основам школьной геометрии. Одним из главных понятий, вводимых в этом курсе, является понятие вектора и его последующего обобщения в виде абстрактного элемента векторного пространства. Именно переход к абстрактному восприятию векторов вызывает наибольшие затруднения. Его усвоение позволит на достаточном уровне воспринимать все основные разделы высшей математики.

Материал учебной дисциплины является базовым для всех учебных дисциплин, использующих математические методы: «Численные методы», «Методы оптимизации», «Дифференциальные уравнения и функциональный анализ», «Эконометрика» и др.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- понятие вектора на плоскости и в пространстве;
- различные системы координат на плоскости и в пространстве;
- основные виды уравнения прямой на плоскости и в пространстве;
- основные виды уравнения плоскости;
- различные виды кривых 2-го порядка на плоскости и поверхностей

2-го порядка в пространстве;

уметь:

- применять метод координат при исследовании алгебраических кривых и поверхностей первого и второго порядков;
- изображать на декартовой плоскости кривые 2-го порядка по заданному уравнению;
- изображать поверхности 2-го порядка в трехмерном пространстве;
- применять аппарат аналитической геометрии при решении задач

специальности;

владеть:

- методами аналитической геометрии;
- навыками исследования геометрических объектов, задаваемых уравнениями первой и второй степени;
- навыками использования алгебраических методов при решении геометрических задач.

Всего часов по учебной дисциплине 108, в том числе всего часов аудиторных 64, из них 32 часа – лекции, 32 часа – практические занятия.

Форма текущей аттестации – зачет.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Метод координат

Роль истории белорусской государственности и государственной идеологии Республики Беларусь в формировании профессиональных компетенций специалиста в области экономики

Декартовы прямоугольные координаты на плоскости и в трехмерном пространстве. Простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости: расстояние между двумя точками, деление отрезка в заданном отношении. Полярные координаты, взаимосвязь декартовых и полярных координат

Тема 2. Векторы

Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Геометрические операции над векторами. Разложение вектора по базису. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов. Критерии коллинеарности, компланарности и перпендикулярности векторов

Тема 3. Прямая на плоскости

Общее уравнение прямой, геометрический смысл его коэффициентов. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой в отрезках. Параметрическое уравнение прямой. Нормальное уравнение прямой. Неполные уравнения прямых.

Взаимное расположение пары прямых и угол между ними. Пучок прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой, между параллельными прямыми. Точка пересечения прямых.

Тема 4. Прямая и плоскость в пространстве

Различные виды уравнений плоскости. Неполные уравнения плоскости. Взаимное расположение плоскостей, угол между плоскостями. Задача о пересечении трех плоскостей.

Различные виды уравнений прямой в пространстве. Неполные уравнения прямой. Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся и пересекающиеся прямые.

Взаимное расположение прямых и плоскостей. Пучок плоскостей. Связка плоскостей.

Расстояния в пространстве: между двумя точками, от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между двумя плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между точкой и прямой.

Тема 5. Линии второго порядка на плоскости

Окружность, каноническое уравнение. Свойства окружности.

Эллипс, каноническое уравнение. Центр, полуоси, фокусы, эксцентриситет, директрисы, фокальные радиусы. Свойства эллипса.

Гипербола, каноническое уравнение. Центр, полуоси, фокусы, эксцентриситет.

тет, директрисы, фокальные радиусы, асимптоты. Свойства гиперболы.

Парабола, каноническое уравнение. Вершина, фокус, директриса. Свойства параболы.

Полярное уравнение эллипса, гиперболы, параболы.

Тема 6. Поверхности второго порядка

Канонические уравнения поверхностей второго порядка, вид поверхностей, прямолинейные образующие. Классификация поверхностей второго порядка. Точки пересечения линий и поверхностей. Задача о пересечении трех поверхностей.

Тема 7. Многомерное пространство. Понятие о неевклидовой геометрии

Аффинное многомерное пространство, координаты в нем и замена координат. Прямая, плоскость и гиперплоскость. Понятие о неевклидовой геометрии. Геометрия Пуанкаре в круге. Псевдоскалярное произведение векторов, пространство Минковского и его геометрия. Геометрия Римана. Геометрия Лобачевского

Тема 8. Выпуклые множества в пространстве \mathbf{R}^n

Выпуклые множества в пространстве \mathbf{R}^n . Полупространства, выпуклые многогранные области. Системы линейных неравенств и их геометрический смысл. Угловые точки выпуклых многогранных областей. Выпуклая оболочка системы точек в \mathbf{R}^n .

Тема 9. Применение методов аналитической геометрии при решении экономических задач

Линейная модель амортизации. Линейная модель издержек. Законы спроса и предложения

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ»
ДЛЯ ДНЕВНОЙ ФОРМЫ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Номер Темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Иное	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Количество часов УРС	Лекции ПЗ (СЗ)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Метод координат	2	2						устный опрос
2	Векторы	4	4						устный опрос, решение задач
3	Прямая на плоскости	4	4						устный опрос, решение задач
4	Прямая и плоскость в пространстве	4	4						контрольная работа
5	Линии второго порядка	4	4						устный опрос, решение задач
6	Поверхности второго порядка	4	4						устный опрос, решение задач
7	Многомерное пространство. Понятие о неевклидовой геометрии	2	2						устный опрос, решение задач
8	Выпуклые множества в пространстве R^n	4	4						устный опрос, решение задач
9	Применение методов аналитической геометрии при решении экономических задач	4	4						контрольная работа
	Всего часов	32	32						

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

В овладении знаниями учебной дисциплины важным этапом является самостоятельная работа студентов. Рекомендуется бюджет времени для самостоятельной работы в среднем 2-2,5 часа на 2-х часовое аудиторное занятие.

Основными направлениями самостоятельной работы студента являются:

- первоначально подробное ознакомление с программой учебной дисциплины;
- ознакомление со списком рекомендуемой литературы по дисциплине в целом и ее разделам, наличие ее в библиотеке и других доступных источниках, изучение необходимой литературы по теме, подбор дополнительной литературы;
- изучение и расширение лекционного материала преподавателя за счет специальной литературы, консультаций;
- подготовка к практическим занятиям по специально разработанным планам с изучением основной и дополнительной литературы;
- подготовка к выполнению диагностических форм контроля (тесты, контрольные работы, устные опросы и т.п.);
- подготовка к зачету.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Белько, И. В. Высшая математика для экономистов. 1 семестр : [линейная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальное исчисление, функции многих переменных] : экспресс-курс / И. В. Белько, К. К. Кузьмич. - 3-е изд., стер. - Москва : Новое знание, 2007. - 139 с. - (Экспресс-курс).

2. Березкина, Л. Л. Аналитическая геометрия и линейная алгебра : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по физико-математическим специальностям / Л. Л. Березкина. - 2-е изд. - Минск : РИВШ, 2015. - 354 с. : ил.

3. Кастрица, О. А. Высшая математика для экономистов : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по экономическим специальностям / О. А. Кастрица. - 4-е изд., стер. - Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2015. - 491 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат).

4. Кремер, Н. Ш. Линейная алгебра : учебник и практикум для академического бакалавриата : учебник для студентов, обучающихся по специальности 061800 "Математические методы в экономике" и другим экономическим специальностям / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман ; под ред. Н. Ш. Кремера ; Финансовый ун-т при Правительстве Рос. Федерации. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 306, [15] с. : ил. - (Бакалавр. Академический курс) (Учебник. Практикум).

5. Размыслович, Г. П. Геометрия и алгебра : практикум : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальностям "Прикладная математика", "Информатика", "Актuarная математика" и направлениям специальностей "Экономическая кибернетика", "Компьютерная безопасность", "Прикладная информатика" / Г. П. Размыслович, А. В. Филиппов, В. М. Ширяев. - Минск : Вышэйшая школа, 2018. - 380, [2] с. : ил.

6. Рябушко, А. П. Высшая математика : теория и задачи : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по техническим специальностям : в 5 ч. / А. П. Рябушко, Т. А. Жур. — 2-е изд. — Минск : Вышэйшая школа, 2017—. — Ч. 1: Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. — 2017. — 302, [1] с. : ил., табл.

Дополнительная:

1. Беклемишев, Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры / Д.В. Беклемишев. — М.: Наука, 1980.

2. Белявский, С.С. Высшая математика: решение задач / С.С. Белявский, Н.А. Широкова – Минск: Вышэйшая школа, 2004.

3. Березкина, Л. Л. Аналитическая геометрия и линейная алгебра : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по физико-математическим специальностям / Л. Л. Березкина. - Минск : РИВШ, 2012. - 354 с.

4. Бортакoвский, А. С. Аналитическая геометрия в примерах и задачах :

учебное пособие / А. С. Бортаковский, А. В. Пантелеев. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 496 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011202-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1069929> (дата обращения: 11.10.2021). – Режим доступа: по подписке.

5. Бортаковский, А. С. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Практикум : учебное пособие / А. С. Бортаковский, А. В. Пантелеев. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 352 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010206-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1014764> (дата обращения: 11.10.2021). – Режим доступа: по подписке.

6. Высшая математика для экономистов : Учебник для вузов по экон. спец. / Н. Ш. Кремер [и др.] ; Под ред. Н. Ш. Кремера. - 2-е изд., перерб. и доп. - Москва : ЮНИТИ : Банки и биржи, 1998. - 471 с.

7. Закон Республики Беларусь «Об информации, информатизации и защите информации» от 10.11.2008 №455-3

8. Ильин, В.А. Аналитическая геометрия / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. – М.: Наука, 1999.

9. Конюх, А.В. Сборник задачи упражнений по высшей математике для экономических специальностей. Часть I / А.В. Конюх, Косьянчук В.В., Майоровская СВ. – Минск: БГЭУ, 2008.

10. Общий курс высшей математики для экономистов / Ю.Н. Ермакова [и др.]; под ред. Ю.Н. Ермакова. – М.: ИНФРА, 2001.

11. Орлова, И.В. Линейная алгебра и аналитическая геометрия для экономистов / И.В. Орлова, В.В. Угрозов, Е.С. Филонова. – М.: Из-во Юрлайт, 2015.

12. Постановление Совета безопасности Республики Беларусь «О концепции информационной безопасности Республики Беларусь» от 18.03.2019 №1.


13. Сборник задач по алгебре и аналитической геометрии / А.С. Феденко [и др.]; под ред. А.С. Феденко. – Минск: Унверсітэцкае, 1997.

14. Солодовников, А.С. Математика в экономике: В 2 ч. / А.С. Солодовников, В.А. Бабайцев, А.В. Браилов. – М.: Финансы и статистика, 1998-1999.

15. Тышкевич, Р.И. Линейная алгебра и аналитическая геометрия / Р.И. Тышкевич, А.С. Феденко. – Минск.: Вышэйшая школа, 1997.

16. Яблонский, А. И. Высшая математика : общий курс : учебник для студентов экономических специальностей вузов / под общ. ред. Самалы С. А. — 2-е изд., перераб. — Минск : Выш.шк., 2000. — 351 с. : ил.,табл.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и Номера протокола)
«Дифференциальное и интегральное исчисление», «Дифференциальные уравнения и функциональный анализ»	Высшей математики	Согласовано, дублирования тем нет  <i>Носыленко В.В.</i>	Утверждено. Протокол № 2 от 29.09.21

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ

на _____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание
1		
2		

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
_____ (протокол № _____ от _____ 20__ г.)

Заведующий кафедрой

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
