

Титульный лист методических
рекомендаций и указаний; методических
рекомендаций; методических указаний



Нысан
Ф СО ПГУ 7.18.3/40

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова
Кафедра математики

Методические рекомендации и указания по изучению дисциплины

Дифференциальная геометрия и топология

для студентов специальности 5В010900 - «Математика»

Павлодар



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____ Пфейфер Н.Э.
«___» _____ 20__ г.

Составитель: старший преподаватель _____ М.К. Кудайберген

Кафедра математики

Методические рекомендации и указания по изучению дисциплины

Дифференциальная геометрия и топология

для студентов специальности 5В010900- «Математика»

Рекомендовано на заседании кафедры
«___» _____ 20__ г., протокол №__

Заведующий кафедрой _____ Исин М.Е. «___» _____ 20__ г.

Одобрено УМС факультета физики, математики и информационных
технологий «___» _____ 20__ г., протокол №__

Председатель УМС _____ Искакова А.Б. «___» _____ 20__ г.

ОДОБРЕНО:

Начальник ОПиМОУП _____ Варакута А.А. «___» _____ 20__ г.

Одобрена учебно-методическим советом университета
«___» _____ 20__ г., протокол №__

Тема 1. Теория кривых

Векторные функции. Определение кривой в дифференциальной геометрии. Способы задания. Длина дуги и натуральная параметризация. Касательная прямая, соприкасающаяся плоскость и нормали кривой. Сопровождающий трехгранник кривой, кривизна и кручение.

Вопросы и задания:

- 1) Доказать, что кривизна и кручение простой винтовой линии постоянны.
- 2) Вывести формулу длины дуги кривой.
- 3) Доказать теорему о достаточных условиях существования соприкасающейся плоскости.
- 4) Вывести уравнения главной нормали, бинормали.
- 5) Вывести уравнения соприкасающейся, нормальной и спрямляющей плоскостей.

Литература:

1. Позняк Э.Г., Шикин У.В. Дифференциальная геометрия. Первое знакомство. М.: МГУ, 2004, 8-54стр.,
2. Феденко А.С. Дифференциальная геометрия. Мн: Изд-во БГУ, 2003, 27-52стр.
3. Сборник задач по дифференциальной геометрии. Под ред. А.С. Феденко. М.: Наука, 2007, 28-67стр.

Тема 2. Теория поверхностей

Определение поверхности в дифференциальной геометрии. Способы задания. Первая квадратичная форма. Вторая квадратичная форма поверхности. Гауссова и средняя кривизна. Линии кривизны. Дериационные формулы поверхности. Метрика евклидова пространства в криволинейных координатах.

Вопросы и задания:

- 1) Длина кривой на поверхности. Вывести формулу.
- 2) Показать взаимосвязь первой квадратичной формы с площадью поверхности.
- 3) Дать понятие о внутренней геометрии и изгибании поверхности.
- 4) Индикатриса Дюпена.
- 5) Уравнения Петерсона-Кодации.
- 6) Поверхности постоянной гауссовой кривизны.

Литература:

1. Позняк Э.Г., Шикин У.В. Дифференциальная геометрия. Первое знакомство. М.: МГУ, 2004, 59-135стр.
2. Феденко А.С. Дифференциальная геометрия. Мн: Изд-во БГУ, 2003, 59-146стр.

3. Сборник задач по дифференциальной геометрии. Под ред. А.С. Феденко. М.: Наука, 2007.68-113стр.

Тема 3. Элементы топологии

Топологическое пространство. Непрерывные отображения топологических пространств. База топологии.

Вопросы и задания:

- 1) Топология метрического пространства.
- 2) Связность и линейная связность.
- 3) Хаусдорфовы топологические пространства.
- 4) Компактные топологические пространства.

Литература:

1. Мищенко А.С., Фоменко А.Т. Курс дифференциальной геометрии и топологии: М.: Изд-во «Факториал Пресс», 2002, 65-87стр.
2. Позняк Э.Г., Шикин У.В. Дифференциальная геометрия. Первое знакомство. М.: МГУ, 2004, 250стр.
3. Феденко А.С. Дифференциальная геометрия. Мн: Изд-во БГУ, 2003, 10стр.