

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ
БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра геометрии, топологии и методики преподавания математики

Дипломная работа

ТЕНЗОРНАЯ АЛГЕБРА И ТЕНЗОРНЫЕ СТРУКТУРЫ

ГОРОДКОВСКИЙ Станислав Викторович

Научный руководитель:
кандидат физико-
математических наук, доцент
_____ Балащенко В.В.

Допущен к защите

«_____» _____ 2021 г.

Заведующий кафедрой геометрии, топологии и
методики преподавания математики
профессор, доктор физ.-мат. наук
_____ Д. Ф. Базылев

Минск, 2021

РЕФЕРАТ

Дипломная работа содержит 30 с., 1 рис., 9 источников.

Ключевые слова: *тензоры, векторы, скаляры, многообразия, тензорные поля.*

Цель работы заключается в изучении тензорных структур, тензорной алгебры, а также введение в теорию гладких многообразий.

Первая глава посвящена базовой и вводной теории для последующего раскрытия тензоров и тензорных структур.

В первом параграфе рассматриваются векторы.

Во втором параграфе рассматриваются компоненты вектора.

Во втором параграфе рассматриваются ковекторы.

Вторая глава посвящена непосредственно самой тензорной алгебре.

В первом параграфе рассматривается числовой набор.

Во втором параграфе рассматриваются геометрические объекты.

В третьем параграфе рассматриваются тензоры и тензорная алгебра.

Третья глава посвящена основам теории гладких многообразий.

В первом параграфе рассматриваются гладкие многообразия.

Во втором параграфе рассматриваются тензорные поля.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца змяшчае 30 с., 1 мал., 9 крыніц.

Ключавыя словы: тэнзар, вектары, скаляры, разнастайнасці, тэнзарныя паля.

Мэта работы заключаецца ў вывучэнні тэнзарных структур, тэнзарнай алгебры, а таксама ўвядзенне ў тэорыю гладкіх шматстатнасцяў.

Першая частка прысвечана базавай і ўступнай тэорыі для наступнага раскрыцця тэнзараў і тэнзарных структур.

У першым параграфі разглядаюцца вектары.

У другім параграфі разглядаюцца кампаненты вектара.

У другім параграфі разглядаюцца кавектары.

Другая частка прысвечана непасрэдна самой тэнзарнай алгебры.

У першым параграфі разглядаецца лікавы набор.

У другім параграфі разглядаюцца геаметрычныя аб'екты.

У трэцім параграфі разглядаюцца тэнзар і тэнзарная алгебра.

Трэцяя частка прысвечана асновам тэорыі гладкіх шматстатнасцяў.

У першым параграфі разглядаюцца гладкія разнастайнасці.

У другім параграфі разглядаюцца тэнзарныя паля.

ABSTRACT

Thesis contains 30 pages, 1 figure, 9 sources.

Key words: tensors, vectors, scalars, manifolds, tensor fields.

The purpose of the work is to study tensor structures, tensor algebra, and an introduction to the theory of smooth manifolds.

The first chapter is devoted to the basic and introductory theory for the subsequent disclosure of tensors and tensor structures.

The first section deals with vectors.

In the second section, the components of the vector are considered.

The second section deals with covectors.

The second chapter is directly devoted to tensor algebra itself.

The first paragraph deals with the numeric set.

The second section deals with geometric objects.

In the third section tensors and tensor algebra are considered.

The third chapter is devoted to the foundations of the theory of smooth manifolds.

In the first section, smooth manifolds are considered.

In the second section, tensor fields are considered.