

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«НЕСТАНДАРТНАЯ АРИФМЕТИКА»

44.03.05 «Педагогическое образование»

9 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Нестандартная арифметика» является понятие числа, которое позволяет описывать количественную сторону отношения изучаемого объекта к некоторому эталону.

Попытки обобщить понятие комплексного числа привели к первому примеру гиперкомплексной системы – кватернионам. Наиболее естественным способом, который позволит описывать повороты в трехмерном пространстве, является использование операторов преобразования и соответствующих им матриц. Однако, использование кватернионов позволяет дать более простую форму этого поворота. Кватернион определяет ось вращения и угол поворота.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Нестандартная арифметика» реализуется в вариативной части учебного плана 44.03.05 – Педагогическое образование.

Пререквизиты дисциплины: «Алгебра и теория чисел», «Теория функции действительного и комплексного переменного», «Актуальные проблемы прикладной математики», «Математический анализ», «Числовые системы» и «Информационные технологии».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ПК-11	частичное	<i>Знать</i> <ul style="list-style-type: none">• все формы комплексных чисел и правила действия с комплексными числами. <i>Уметь</i> <ul style="list-style-type: none">• изображать комплексные числа в двумерном и трехмерном пространстве, работать с различными матрицами 3-го и 4-го порядков;• вычислять модуль кватерниона и в связи с этим показать, что кватернионы. обладают мультипликативной нормой и образуют ассоциативную алгебру с делением. <i>Владеть</i> <ul style="list-style-type: none">• правилами действия с комплексными числами в теории кватернионов.
ПК-12	частичное	<i>Знать</i> <ul style="list-style-type: none">• первоначальные сведения о математике и теории кватернионов. <i>Уметь</i> <ul style="list-style-type: none">• ориентировать выбор сведений о математике и теории кватернионов на решении ряда задач из области формообразования и расчета стержневых и оболочечных конструкций его сложной пространственной геометрий (несущие конструкции олимпийского стадиона в Пекине).

		<p><i>Владеть</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • приемами решения задач сферической геометрии и тригонометрии, используя географические системы.
--	--	---

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Определение кватернионов. Стандартное определение, как вектор и скаляр, через комплексные числа, через матричные представления (вещественными и комплексными матрицами).

Связанные объекты и операции. Сопряжение. Модуль. Обращение умножения (деление). Алгебраические свойства. Четыре базисных кватерниона и четыре противоположных им по знаку образуют по умножению группу кватернионов порядка 8. Множество кватернионов является примером кольца с делением.

Кватернионы и повороты пространства. Чисто векторные кватернионы образуют трехмерное вещественно векторное пространство.

Целые кватернионы. Целые единичные кватернионы. Разложение на простые сомножители.

Виды умножений. Умножение Грассмана. Евклидово умножение. Скалярное произведение. Внешнее произведение. Векторное произведение.

Из истории. Новый вид обнаружен Гамильтоном в 1843 году. Максвелл использовал компактную кватернионную запись для формулировки своих уравнений магнитного поля. Позднее создан трехмерный векторный анализ. (Гибб, с Хевисайд).

Современное применение.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – 9 семестр экзамен

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ - 5

Составил доцент кафедры МОиИТ

 О.А. Соловьева

Заведующий кафедрой МОиИТ

 Ю.Ю. Евсева

Председатель
учебно-методической комиссии направления

 М.В. Артамонова

Директор института

 М.В. Артамонова

Дата: 28.08.2018

Печать института

