
27.10 ЗАЧЕТ (геометрия Евклида, аффинная геометрия).

17.11 ДОСРОЧНЫЙ ЭКЗАМЕН (неевклидова и проективная геометрия). Приглашаются написавшие зачет на 10.

Программа досрочного экзамена.

1. Проективная геометрия. Центральная проекция на плоскости и в пространстве. Решение геометрических задач с помощью центральной проекции. Теоремы Паппа, Паскаля, Брианшона и Дезарга. Двойное отношение. Гармонические четверки. Дробно-линейные преобразования вещественной прямой. Проективная прямая, проективная плоскость, проективные преобразования. Конические сечения. Элементарное определение эллипса, гиперболы, параболы. Пучки квадрик (т.е. пар точек) на проективной прямой и пучки коник на проективной плоскости. Полярное соответствие. Двойственность. Однородные координаты. Аффинная и евклидова геометрии с точки зрения проективной геометрии. Грассманиан прямых трехмерного проективного пространства – квадрика Клейна*.

2. Геометрия Мебиуса. Инверсия. Решение геометрических задач с помощью инверсии. Поризм Штейнера. Геометрическая интерпретация комплексных чисел, простого и двойного отношения. Дробно-линейные преобразования комплексной плоскости. Круговая плоскость, круговые преобразования. Стереографическая проекция, сфера Римана. Проективная модель геометрии Мебиуса.

3. Сферическая геометрия. Сферические прямые, углы и треугольники. Сумма углов треугольника. Скалярное и векторное произведения. Сферическая тригонометрия. Двойственность. Вращения пространства. Описание вращений с помощью кватернионов.* Эллиптическая геометрия*.

4. Геометрия Лобачевского. Сравнение аксиом геометрий Евклида и Лобачевского. Элементарные теоремы геометрии Лобачевского. Сумма углов треугольника. Идеальные треугольники. Гиперболическая тригонометрия. Окружности, орициклы и эквидистанты. Длина окружности. Модель Кэли-Клейна. Модель Пуанкаре. Изоморфизм моделей (отображение Дарбу). Дробно-линейные преобразования полуплоскости. Стереометрия Лобачевского. Идеальные тетраэдры. Многогранники в пространстве Лобачевского. Поверхность Бельтрами*. Замощения плоскости Лобачевского.*

Литература

1. И.М. Яглом. Геометрические преобразования. (Серия "Библиотека математического кружка", вып. 8) Т. 2. - М.: ГИТТЛ, 1956. - 612 с.
2. В.В. Прасолов. Геометрия Лобачевского. - 2-е изд. -М.: МЦНМО, 2000. - 80 с.
3. *А.И. Фетисов. Очерки по евклидовой и неевклидовой геометрии. М.: Просвещение, 1965. - 234 с.