

Семестровый курс «Системы и методы наземной и космической навигации» (8-й семестр бакалавриата)

Курс составили: Платонов Александр Константинович (1931-2017), д.ф.-м.н., профессор
Трофимов Сергей Павлович, к.ф.-м.н., с.н.с. ИПМ им. М.В. Келдыша РАН

Лекции читает: Трофимов Сергей Павлович, к.ф.-м.н., с.н.с. ИПМ им. М.В. Келдыша РАН

Отчётность: экзамен

Материалы: <https://www.notion.so/Systems-and-Methods-of-Earth-and-Space-Navigation-3584affc1acc4cca8c0fef8796548027>

Контакты: sertrofimov@yandex.ru, +7 (499) 220-79-77

Разделы курса

1. История развития картографии и навигации
Введение. Задачи и проблемы навигации. История развития картографии и навигации.
2. Системы координат и времени, используемые в навигации
Системы координат для навигации на Земле и в космосе. Исчисление времени. Календари. Системы времени.
3. Основные системы и методы навигации на Земле и в космосе
Принцип работы инерциальных навигационных систем (ИНС). Датчики ИНС. Принцип работы систем спутниковой навигации (СНС). Источники ошибок СНС. Распознавание изображений и компьютерное зрение. Методы зрительной навигации.
4. Прикладные задачи навигации
Теоретические основы навигации мобильных роботов. Задача построения пути, методы её решения. Навигация на небесной сфере. Навигация космических аппаратов в межпланетных полётах.

Итоговая оценка (по десятибалльной шкале) складывается из трёх компонент:

1. Посещаемость лекций:
 - меньше половины – 0 баллов
 - не больше двух пропущенных – 2 балла
 - в остальных случаях – 1 балл
2. Сдача двух задач: за каждую – 2 балла максимум (задачи сдаются до даты экзамена)
3. Сдача устного экзамена – 4 балла максимум

Литература по курсу

- 1) Жаров В.Е. Сферическая астрономия. – Фрязино, 2006. – 480 с.
- 2) IERS Conventions – IERS Technical Note No. 36 (ed. by G. Petit and B. Luzum). – IERS, 2010. – 179 p.
- 3) Jekeli, C. Inertial Navigation Systems with Geodetic Applications. – Walter de Gruiter (Berlin-New York), 2001. – 352 p.

- 4) Kaplan, E.D., Hegarty, C.J. Understanding GPS/GNSS. Principles and Applications (3rd edition). – Artech House (Boston-London), 2017. – 1002 p.
- 5) Sonka, M., Hlavac, V., Boyle, R. Image Processing, Analysis, and Machine Vision (4th edition). – Cengage Learning, 2014. – 920 p.