

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

Кафедра А5 Динамики и управления полетом летательных аппаратов



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по НР и ИР

БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова

С.А. Матвеев

2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные методы управления

Специальность: 2.5.16 Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов

Санкт-Петербург
2022 г.

1. Цель изучения дисциплины

- формирование у аспирантов углубленных профессиональных знаний о новейших методах управления в технических системах.

2. Задачи дисциплины:

- сформировать у аспирантов представление о новейших направлениях развития методов управления в технических системах;

- изучить теоретические основы и методы синтеза систем автоматического управления на основе дифференциальной геометрии;

- изучить теорию катастроф, детерминированный хаос, фракталы и рассмотреть перспективы их применения при проектировании систем управления беспилотных летательных аппаратов;

- изучить методы и алгоритмы синтеза интеллектуальных систем и рассмотреть возможность их применения при проектировании систем управления беспилотных летательных аппаратов.

- подготовить аспирантов к применению полученных знаний при выполнении диссертационных исследований.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы аспирантуры

Дисциплина «Современные методы управления» относится к Образовательному компоненту «Дисциплины (модули)» программы аспирантуры по специальности 2.5.16 «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов».

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина вносит вклад в формирование следующих **профессиональных компетенций**:

способность собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области ракетно-космической техники и технологии (ПК-1);

способность и готовность разрабатывать математические модели, описывающие процессы, происходящие в разрабатываемых ракетно-космических комплексах, выбирать методы их решений и анализировать полученные результаты (ПК-5);

В результате изучения дисциплины «Современные методы управления» аспирант будет

иметь представление: о новейших направлениях развития методов управления в технических системах;

знать: теоретические основы и методы синтеза систем автоматического управления на основе дифференциальной геометрии; теорию катастроф, детерминированный хаос, фракталы; методы и алгоритмы синтеза интеллектуальных систем;

уметь: применять изученные методы при выполнении диссертационных исследований и видеть перспективу их применения при разработке новейших систем автоматического управления беспилотных летательных аппаратов;

владеть: современными методами управления и исследования новейших систем автоматического управления беспилотных летательных аппаратов.

5. Объем и вид учебной работы

Виды учебной работы	Трудоемкость (часы)		Семестры (указание часов по семестрам)
Аудиторные занятия (всего)	2		1(2)
В том числе:			
Лекции	2		1(2)
Практические занятия	0		
Самостоятельная работа (всего)	106		1(106)
Формы аттестации по дисциплине (зачет, экзамен)	Зачет		1
Общая трудоемкость дисциплины	Часы	ЗЕТ	
	108	3	

6. Содержание дисциплины

6.1. Содержание разделов дисциплины

Разделы	Основное содержание раздела
1	Основные направления развития современной теории систем автоматического управления
2	Методы синтеза систем автоматического управления на основе дифференциальной геометрии
3	Теория катастроф
4	Детерминированный хаос
5	Оценка точности полета БПЛА различных классов
6	Фракталы
7	Интеллектуальные системы

6.2. Контролируемые учебные элементы

Разделы дисциплины	Знать	Уметь	Владеть
	Основные направления развития современной теории систем автоматического управления		
			Методами синтеза систем автоматического управления на основе дифференциальной геометрии
	Знать методы теории катастроф		
	Знать, что такое детерминированный хаос, качественные и количественные признаки хаоса.		
			Владеть методами оценка точности полета БПЛА различных классов
	Знать основные проблемы теории фракталов.		
	Знать методы и алгоритмы интеллектуальных систем.		Владеть методами разработки интеллектуальных систем.

6.3. Разделы дисциплины и виды занятий

№ дисциплинарного модуля/раздела	Часы по видам занятий			Всего:
	Лекции	Практич. занятия	Сам. работа	
1.	2	0	10	12
2	0	0	20	20
3	0	0	15	15
4	0	0	15	15
5	0	0	10	10
6	0	0	16	16

8.2. Дополнительная литература

№ пп	Автор	Наименование	Издательство	Год издания
1	Постон Т., Стьюарт И.	Теория катастроф и ее приложения.	М.: Мир	1980
2	Толпегин О.А.	Методы адаптивного управления летательными аппаратами	СПб.: Изд-во БГТУ	2014
3	Мищенко А.С., Фоменко А.Т.	Краткий курс дифференциальной геометрии и топологии.	М.: Физматлит	2004
4	Советов Б.Я. и др.	Интеллектуальные системы и технологии.	М.: Академия	2013
	Гаврилова В.А., Хорошевский В.Ф	Базы знаний интеллектуальных систем.	СПб.: Питер	2000

9. Аттестация по дисциплине.

Форма аттестации – зачет.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине.

Фонды оценочных средств прилагаются.