

Записи выполняются и используются в СО 1.004  
Предоставляется в СО 1.023

СО 6.018/

209

035

11

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова**

**Послевузовское профессиональное образование**

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник отдела аспирантуры и докторантуры



/Ткаченко О.В./

«23»

декабрь

2011 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по научной и инновационной работе



/Воротников И.

«23»

декабрь

2011 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Современные методы исследований в области системного анализа**

Дисциплина по выбору аспиранта по специальности  
05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации  
(в отраслях АПК)

## **1. Цели подготовки**

Целями освоения дисциплины «Современные методы исследований в области системного анализа» являются овладение проблематикой фундаментальных исследований в области аналитической теории автоматического управления объектами естественной и/или искусственной природы и навязывания им желаемых свойств с использованием современных методов обработки информации.

## **2. Требования к уровню подготовки аспиранта**

Аспирант должен быть широко эрудирован, иметь фундаментальную научную подготовку, владеть фундаментальными технологиями, включая методы получения, обработки и хранения научной информации, уметь самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по избранной научной специальности.

Аспирант должен:

- **знать** фундаментальные направления исследований в области аналитической теории автоматического управления;
- **уметь** ставить и решать конкретные задачи фундаментальных исследований в области аналитической теории автоматического управления;
- **владеть** методами и алгоритмами фундаментальных исследований в области аналитической теории автоматического управления.

## **3. Структура и содержание программы подготовки аспиранта**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы: 72 часа, из них аудиторная работа – 46 часов, в том числе: лекции – 30 часов, семинары – 16 часов; самостоятельная работа – 36 часов.

Таблица 1

## Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы		
		Лекции час.	Лаб. работы. час.	Самостоятельная работа час.
1	2	3	4	5
1.	<b>1. Свойства математических моделей</b> Автономность. Грубость математической модели. Грубость свойства математической модели. Инвариантность. Качество. Особенности. Поведение при наихудших воздействиях. Приводимость. Точность. Управляемость. Устойчивость. Программа дальнейших исследований свойств математических моделей	6	4	12
2.	<b>2. Проблемы анализа</b> Анализ грубости математической модели. Анализ устойчивости. Анализ грубости свойства асимптотической устойчивости. Анализ приводимости. Анализ существования предельных циклов. Анализ орбитальной устойчивости предельного цикла. Анализ устойчивости при постоянно действующих возмущениях	12	6	12
3.	<b>3. Проблемы синтеза</b> Классификация задач синтеза и исторический обзор. Аналитический синтез сингулярных регуляторов. Аналитическое решение задачи финитного управления	12	6	12
<b>Итоговый контроль:</b>			зачёт	
<b>ИТОГО</b>		30	16	36

#### **4. Образовательные технологии**

Для успешной реализации образовательного процесса по дисциплине и повышения его эффективности используются как традиционные педагогические технологии, так и методы активного обучения: лекция-визуализация, проблемная лекция, пресс-конференция, практические работы профессиональной направленности, деловые игры, моделирование.

Удельный вес занятий, проводимых с использованием активных и интерактивных методов обучения, в целом по дисциплине составляет 70 % аудиторных занятий.

Допускается самостоятельное освоение аспирантом дисциплины с последующей подготовкой творческой работы в форме реферата, доклада на научно-методическом семинаре и др.

#### **5. Оценочные средства для проведения контроля знаний**

##### **Вопросы к зачету**

(в оболочке компьютерного тестирования «ПРОМЕТЕЙ»)

#### **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **Основная литература**

1. Подчукаев В.А. Аналитические методы теории автоматического управления. – М.: Физматлит, 2002. – 256 с.
2. Электронный ресурс [http://www.ssau.int/analitik\\_c/](http://www.ssau.int/analitik_c/)

##### **Дополнительная литература**

1. Автоматизированное проектирование систем автоматического управления/под редакцией В.В. Солодвникова. – М.: Машиностроение, 1990. – 322 с.
3. Александров А.Г. Методы построения систем автоматического управления. – М.: Издательство физико-математической литературы, 2008. - 232 с.
4. Алексеев А.А., Имаев Д.Х., Кузьмин Н.Н., Яковлев В.Б. Теория управления: учебник. – Спб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 1999. – 435 с.
5. Бесекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического регулирования. – М.: Наука, 1972. – 708 с.

6. **Буков В.Н. Вложение систем. Аналитический подход к анализу и синтезу матричных систем.** – Калуга: Изд-во научной литературы Н.Ф. Бочкарёвой, 2006. – 720 с.
7. **Востриков А.С., Французова Г.А. Теория автоматического регулирования.** – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2003. – 364 с.
8. **Гайдук А.Р. Основы теории систем автоматического управления: учебное пособие.** – М.: УмиНЦ «Учебная литература, 2005. – 408 с.
9. **Дорф Р., Бишоп Р. Современные системы управления.** – М.: Лаборатория базовых знаний «Юнимедиастайл», 2002. – 832 с.
10. **Колесников А.А. Синергетическая теория управления.** – Таганрог: ТРТУ, М.: Энергоатомиздат, 1994. – 344 с.
11. **Методы классической и современной теории автоматического управления: учебник в 3-х т. Т.1: Анализ и статистическая динамика систем автоматического управления/ под редакцией Н.Д. Егупова.** – М.: Изд-во МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2000. – 748 с.
12. **Методы классической и современной теории автоматического управления: учебник в 3-х т. Т.2: Синтез регуляторов и теория оптимизации систем автоматического управления/ под редакцией Н.Д. Егупова.** – М.: Изд-во МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2000. – 736 с.
13. **Методы классической и современной теории автоматического управления: учебник в 3-х т. Т.3: Методы современной теории автоматического управления/ под редакцией Н.Д. Егупова.** – М.: Изд-во МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2000. – 748 с.
14. **Подчукаев В.А. Теория автоматического управления (аналитические методы): учебник.** – М.: Физматлит, 2005. – 392 с.
15. **Подчукаев В.А. Теория информационных процессов и систем.** – М.: Гардарики, 2007. – 207 с.
16. **Рапопорт Э.Я. Структурное моделирование объектов и систем управления с распределёнными параметрами: учебное пособие.** – М.: Высшая школа, 2003. – 299 с.
17. **Рапопорт Э.Я. Анализ и синтез систем автоматического управления с распределёнными параметрами: учебное пособие.** – М.: Высшая школа, 2005. – 292 с.
18. **Савин М.М., Елсуков В.С., Пятина О.Н. Теория автоматического управления: учебное пособие/под редакцией В.И. Лачина.** – Ростов-на Дону: Феникс, 2007. – 469 с.
19. **Синергетика и проблемы теории управления/под редакцией А.А. Колесникова.** – М.: Физматлит, 2004. – 504 с.
20. **Справочник по теории автоматического управления/под редакцией Е/Е/ Красовского.** – М.: Наука, 1987. – 712 с.
21. **Сю Д., Мейер А. Современная теория автоматического управления и её применение.** – М.: Машиностроение, 1971. – 552 с.

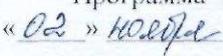
### Рекомендуемые электронные ресурсы:

- Электронная библиотека СГАУ - <http://library.sgau.ru>
- WEB-сайт «Современные системы управления и среда MATLAB+Simulink <http://www.prenhall.com/dorf>
- Международная Федерация по автоматическому управлению (IFAC) <http://www.ifac-control.org/>

- WEB-сайт «Современные системы управления и среда MATLAB+Simulink <http://www.prenhall.com/dorf>
- Международная Федерация по автоматическому управлению (IFAC) [http:// http://www.ifac-control.org/](http://www.ifac-control.org/)

Программа составлена в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура), утвержденными приказом Минобрнауки России 16 марта 2011 г. № 1365, на основании паспорта и программы-минимум кандидатского экзамена по специальности 05.13.01 – системный анализ, управление и обработка информации.

**Автор:** доктор технических наук, профессор Подчукаев В.А. 

Программа одобрена на заседании методической комиссии ФЭФ  
« 02 »  2011 года, протокол № 2

Председатель УМК ФЭФ



А.С. Волошина

