

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ Е.И. Луковникова
«21» марта 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

2.1.6.2(Ф) СТРУКТУРНО-ПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

НАУЧНАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	3
1.1 Цель дисциплины	3
1.2 Задачи дисциплины.....	3
1.3 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы	3
1.4 Требования к уровню освоения содержания дисциплины	3
2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФОРМАМ ОБУЧЕНИЯ И ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	3
2.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения	3
2.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость	4
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы	4
3.2 Содержание лекционных занятий.....	4
3.3 Практические занятия, семинары.....	4
3.4 Контрольные мероприятия	5
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1 Рекомендуемая литература	5
4.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	5
5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	7
Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины	8
Приложение 2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	9
Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе	11

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины является: формирование у обучающегося системы знаний о методологии, процедурах системного подхода к синтезу структуры и параметров сложных многосвязных систем управления.

1.2. Задачи дисциплины

Задачей изучения дисциплины является: изучение теории синтеза многомерных и многосвязных систем управления.

1.3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина 2.1.6.2(Ф) Структурно-параметрический синтез систем управления относится к модулю дисциплин факультатива.

1.4. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>	
знать:	системную методику анализа и синтеза при обработке, декомпозиции и композиции информационных систем;
уметь:	применять методики анализа и синтеза при обработке, декомпозиции и композиции информационных систем;
владеть:	навыками применения методик анализа и синтеза при обработке, декомпозиции и композиции информационных систем.

2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ФОРМАМ ОБУЧЕНИЯ И ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

2.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

<i>Форма обучения</i>	<i>Курс</i>	<i>Трудоемкость дисциплины в часах</i>					<i>Реферат</i>	<i>Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет)</i>
		<i>Всего часов (с экз.)</i>	<i>Аудиторных часов</i>	<i>Лекции</i>	<i>Семинары Практические занятия</i>	<i>Самостоятельная работа</i>		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Очная	1	108	48	24	24	60		зачет

2.2. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Трудоемкость, часов</i>	<i>Распределение по курсам, час</i>
		2
Аудиторные занятия (всего)	48	48
Лекции (Лк)	24	24
Практические занятия (ПЗ)	24	24
Самостоятельная работа (СР) (всего)	60	60
Подготовка к практическим занятиям	24	24
Подготовка к экзамену	36	36
Вид промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины час.	108	108
зач. ед.	3	3

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебной работы

<i>№ раздела</i>	<i>Наименование разделов дисциплины</i>	<i>Виды учебной работы; часы</i>			
		<i>Лекции</i>	<i>Практические занятия (семинары)</i>	<i>СР</i>	<i>Всего часов</i>
1.	Синтез структуры многосвязных, многомерных систем управления.	12	12	12	36
2.	Синтез компонентов систем управления.	12	12	12	36
	ИТОГО	24	24	24	72

3.2. Содержание лекционных занятий

<i>Номер, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Наименование тем (разделов)</i>	<i>Объем в часах</i>
1. Синтез структуры многосвязных, многомерных систем управления.	Сущность задачи и анализ методов проектирования систем управления. Модель системы управления представленная С-графом. Синтез структуры многоконтурной системы управления. Синтез структуры многомерных систем управления. Определение оптимальных параметров системы по заданному критерию.	12
2. Синтез компонентов систем управления.	Синтез локальных компонентов систем управления методом структурных чисел. Синтез компонентов структуры методом цепных дробей.	12
	ИТОГО	24

3.3. Практические занятия, семинары

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование тем практических занятий (семинаров)</i>	<i>Объем в часах</i>
1	1.	Разработка матричной модели С-графа	6
2	1.	Синтез структуры одномерной системы управления	6
3	2.	Синтез многомерной системы управления.	6
4	2.	Разложение дробно-рациональной передаточной функции на компоненты 1-го порядка	6
		ИТОГО	24

3.4. Контрольные мероприятия: реферат

Учебным планом не предусмотрено.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Рекомендуемая литература					
4.1.1. Основная литература					
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство год	Кол-во	Эл. адрес
1	О. В. Нос	Теория автоматического управления: теория управления особыми линейными и нелинейными непрерывными системами	Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019	ЭР	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576432
2	Е. Э. Страшинин, А. Д. Заколяпин, С. П. Трофимов, А. А. Юрлова	Теория автоматического управления	Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2019.	ЭР	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697659
3	Т. С. Аббасова, Э. М. Аббасов	Теория автоматического управления	Технологический университет, Факультет инфокоммуникационных систем и технологий, Кафедра информационных технологий и управляющих систем. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020	ЭР	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=594520
4.1.2. Дополнительная литература					
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство год	Кол-во	Эл. адрес
1	Ю. Н. Алпатов	Структурно-параметрический синтез многосвязных систем управления	Братск БрГУ, 2017	36	
2	Ю. Н. Алпатов	Моделирование процессов и систем управления	Братск : БрГУ, 2015	24	
4.1.3. Методические разработки					
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство год	Кол-во	Эл. адрес
1					
4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»					
1	Электронный каталог библиотеки БрГУ http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=				
2	Электронная библиотека БрГУ http://ecat.brstu.ru/catalog				
3	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru				
4	Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань» http://e.lanbook.com				
5	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"				

	http://window.edu.ru
6	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU http://elibrary.ru
7	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) https://uisrussia.msu.ru/
8	Национальная электронная библиотека НЭБ http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search /
4.3.1 Перечень программного обеспечения	
1	ОС Windows 7 Professional
2	LibreOffice
3	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security
4	Adobe Reader
5	GNU Octave
4.3.2 Перечень информационных справочных систем	
1	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
3	Электронная библиотека БрГУ
4	Электронный каталог библиотеки БрГУ
5	«Университетская библиотека online»
6	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
7	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>№ аудиторий</i>	<i>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</i>	<i>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</i>
1	2	3
1344	Учебная аудитория (дисплейный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплект серверного оборудования для построения технической архитектуры комплекса терминальных решений в составе терминального сервера, терминальных рабочих мест и периферии в составе: - терминальный сервер Dell PowerEdge RX740XD; - тонких клиентов SmartClient Mini PC (Intel CPU J1900 1.99GHzx4, 4GB) - 14шт. - монитор Forgame Liquid Crystal Display MK27FC 27'' 1800R 1920x1080 144 Hz -14 шт. - вебкамера Logitech C920 PRO), МФУ Canon i-Sensys MF 421dw; <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - маркерная доска - 1 шт.; - доска интерактивная сенсорная Smart Board SB480 - 1 шт. <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 28/14 шт. - комплект мебели (посадочных мест/ АРМ) для программиста - 1/ 1 шт. <p>ПК: AMD64*2 Processor 5000+2.60GHz монитор LG FLATRON L19533</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя - 1/1 шт. <p>ПК: AMD 3 9GHz DVD 19K монитор WACOM DTU-2231</p>

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ

ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции. Написание конспекта лекций: краткое, последовательное изложение основных положений, формулировок, выводов, обобщений; техническое оформление записей (подчеркивание, выделение ключевых слов и терминов). Активная работа на лекции.

Практические занятия. Выполнение заданий с использованием методических рекомендаций по выполнению практических занятий, оформление отчетов.

Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка к практическим занятиям: проработка материалов по теме практического занятия с использованием рекомендуемой литературы, конспекта лекций, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет; выполнение заданий; оформление отчетов по практическим занятиям.

Подготовка к зачету: систематическая работа с конспектом лекций: чтение записей; проверка терминов с помощью энциклопедий, словарей и справочников; обозначение вопросов, материал, которых вызывает трудности; попытка найти ответ в рекомендуемых источниках; подготовка вопросов преподавателю, если не удастся самостоятельно разобраться в материале.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Структурно-параметрический синтез систем управления

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: формирование у обучающегося системы знаний о методологии, процедурах системного подхода к синтезу структуры и параметров сложных многосвязных систем управления.

Задачей изучения дисциплины является: изучение теории синтеза многомерных и многосвязных систем управления.

2. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов, 3 зачетных единиц

2.2 Основные разделы дисциплины:

1 – Синтез структуры многосвязных, многомерных систем управления

2 – Синтез компонентов систем управления

3. Планируемые результаты обучения

знать:	системную методику анализа и синтеза при обработке, декомпозиции и композиции информационных систем;
уметь:	применять методики анализа и синтеза при обработке, декомпозиции и композиции информационных систем;
владеть:	навыками применения методик анализа и синтеза при обработке, декомпозиции и композиции информационных систем.

4. Вид промежуточной аттестации: зачет

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Описание фонда оценочных средств

<i>№</i>	<i>Раздел</i>	<i>Тема</i>	<i>ФОС</i>
1	2	3	4
1.	1. Синтез структуры многосвязных, многомерных систем управления.	Сущность задачи и анализ методов проектирования систем управления. Модель системы управления представленная С-графом. Синтез структуры многоконтурной системы управления. Синтез структуры многомерных систем управления. Определение оптимальных параметров системы по заданному критерию.	Вопросы к зачету № 1.1 – 1.5
2.	2. Синтез компонентов систем управления.	Синтез локальных компонентов систем управления методом структурных чисел. Синтез компонентов структуры методом цепных дробей.	Вопросы к зачету № 2.1 – 2.2

2. Текущий контроль

<i>№</i>	<i>Вид за- нятия</i>	<i>Раздел</i>	<i>Тема</i>	<i>Форма текущего контроля</i>
1		2	3	4
1.	Лк, ПЗ, СР	1. Синтез структуры многосвязных, многомерных систем управления.	Сущность задачи и анализ методов проектирования систем управления. Модель системы управления представленная С-графом. Синтез структуры многоконтурной системы управления. Синтез структуры многомерных систем управления. Определение оптимальных параметров системы по заданному критерию.	Вопросы к зачету
2.	Лк, ПЗ, СР	2. Синтез компонентов систем управления.	Синтез локальных компонентов систем управления методом структурных чисел. Синтез компонентов структуры методом цепных дробей.	Вопросы к зачету

3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине «Структурно-параметрический синтез систем управления» проводится в форме зачета.

<i>№ n/n</i>	<i>ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ</i>	<i>№ и наименование раздела</i>
1	4	5
1	<p>1. Сущность задачи и анализ методов проектирования систем управления.</p> <p>2. Модель системы управления представленная С-графом</p> <p>3. Синтез структуры многоконтурной системы управления.</p> <p>4. Синтез структуры многомерных систем управления.</p> <p>5. Определение оптимальных параметров системы по заданному критерию.</p>	1. Синтез структуры многосвязных, многомерных систем управления.
2	<p>1. Синтез локальных компонентов систем управления методом структурных чисел</p> <p>2. Синтез компонентов структуры методом цепных дробей</p>	2. Синтез компонентов систем управления.

4. Критерии и показатели оценивания

Показатели	Оценка	Критерии
<p>Знать системную методику анализа и синтеза при обработке, декомпозиции и композиции информационных систем;</p> <p>Уметь применять методики анализа и синтеза при обработке, декомпозиции и композиции информационных систем;</p> <p>Владеть навыками применения методик анализа и синтеза при обработке, декомпозиции и композиции информационных систем.</p>	зачтено	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса, владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области, использует при ответе ссылки на материал специализированных источников, в том числе на ресурсы Интернета.
	не зачтено	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, не знает значительной части программного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, не ориентируется в источниках специализированных знаний.

**Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе
на 20__-20__ учебный год**

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20 __ г.,

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(Ф.И.О.)

Программа составлена в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиями их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов, утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 №951

Учебный план 2023 года начала подготовки утвержден приказом ректора от 17.02.2023 №69

Программу составил(и):

Горохов Д.Б., зав. каф. ИМиФ, д.т.н., доцент _____

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ИМиФ от 17.03.2023 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой ИМиФ _____ Д.Б. Горохов

СОГЛАСОВАНО:

Начальник
Управления аспирантуры и докторантуры _____ Е.В. Нестер

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Д.Б. Горохов

Директор библиотеки _____ Т.Н. Сотник

Регистрационный № 561