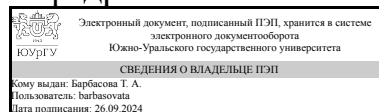


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



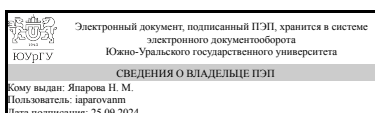
Т. А. Барбасова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.М0.09 Теория автоматического управления систем с
распределенными параметрами
для направления 27.04.03 Системный анализ и управление
уровень Магистратура
магистерская программа Системный анализ и управление в технических системах
форма обучения очная
кафедра-разработчик Математическое обеспечение информационных технологий**

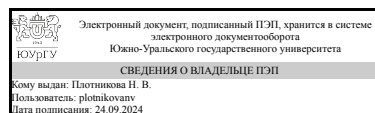
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.03 Системный анализ и управление, утверждённым приказом Минобрнауки от 29.07.2020 № 837

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., доц.



Н. М. Япарова

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



Н. В. Плотникова

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: ознакомить студентов с методологией системного подхода, методами анализа и синтеза систем управления: классических и с распределенными параметрами. Задачи дисциплины: 1. Изучить методы и принципы системного подхода; 2. Изучить основные понятия теории автоматического управления, методологию анализа и синтеза систем управления; 3. Изучить основные особенности систем с распределенными параметрами и методы их анализа.

Краткое содержание дисциплины

Системный анализ: понятие и описание системы, модели систем, закономерности и классификация систем. Основные понятия и определения теории автоматического управления, принципы и законы управления, обобщенная схема системы управления, классификация систем управления. Общие положения моделирования объектов управления: математическое описание объектов управления, преобразование Лапласа и передаточные функции, частотные и временные характеристики объектов. Типовые звенья систем управления. Элементы анализа и синтеза систем управления объектами: функциональный анализ систем управления, правила преобразования структурных схем. Устойчивость систем автоматического управления: общие понятия устойчивости, критерии устойчивости. Качество процессов регулирования. Объекты управления с распределенными параметрами: основные понятия и определения, анализ процессов управления в объектах с распределенными параметрами.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен осуществлять разработку информационных систем с использованием интеллектуального анализа данных	Знает: методы разработки информационных систем на базе теории автоматического управления систем с распределенными параметрами Умеет: осуществлять разработку информационных систем на базе теории автоматического управления систем с распределенными параметрами Имеет практический опыт: разработки информационных систем на базе теории автоматического управления систем с распределенными параметрами

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Современные методы теории управления в технических системах, Методы синергетики в теории управления	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Методы синергетики в теории управления	Знает: методы разработки информационных систем на основе применения методов синергетики в теории управления Умеет: осуществлять разработку информационных систем на основе применения методов синергетики в теории управления Имеет практический опыт: разработки информационных систем на основе применения методов синергетики в теории управления
Современные методы теории управления в технических системах	Знает: методы разработки информационных систем на основе современных методов теории управления в технических системах Умеет: осуществлять разработку информационных систем на основе современных методов теории управления в технических системах Имеет практический опыт: разработки информационных систем на основе современных методов теории управления в технических системах

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 34,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	30	30
Лекции (Л)	20	20
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	10	10
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	37,75	37,75
Подготовка к зачету	12,75	12,75
Выполнение заданий	25	25
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР

1	Теория автоматического управления	18	12	6	0
2	Системы с распределенными параметрами	12	8	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные понятия и определения теории автоматического управления. Классификация систем управления. Принципы и законы управления. Обобщенная функциональная схема системы управления.	2
2	1	Общие положения моделирования объектов управления: математическое описание объектов управления, преобразование Лапласа и передаточные функции. Функциональный анализ систем управления, правила преобразования структурных схем.	2
3	1	Частотные и временные характеристики объектов. Типовые звенья систем управления.	2
4	1	Устойчивость систем автоматического управления: общие понятия устойчивости. Критерии устойчивости.	2
5	1	Качество систем управления: основные показатели, способы определения.	2
6	1	Методы синтеза систем управления.	2
7	2	Объекты управления с распределенными параметрами: особенности систем, примеры.	2
8	2	Методы и задачи ТАУ для СРП. Способы описания систем РП.	2
9	2	Типовые звенья.	2
10	2	Анализ процессов управления в объектах с распределенными параметрами	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Составление математических моделей систем. Передаточные функции.	2
2	1	Типовые звенья, их характеристики. Преобразования структурных схем.	2
3	1	Критерии устойчивости. Пример синтеза системы управления.	2
4	2	Виды объектов управления с распределенными параметрами.	2
5	2	Анализ процессов управления в объектах с распределенными параметрами.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к зачету	Основная литература [1-5]. Дополнительная литература [1,2]	4	12,75
Выполнение заданий	Основная литература [1,2, 4, 5]. Дополнительная литература [2].	4	25

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	4	Промежуточная аттестация	Задание 2	-	18	18 баллов - все задания выполнены верно 12 баллов - больше половины заданий выполнено верно 9 баллов - половина заданий выполнены верно 6 баллов - меньше половины заданий выполнены верно 3 баллов - одно задание выполнено верно 0 баллов - ни одно задание не выполнено	зачет
2	4	Промежуточная аттестация	Задание 3.1	-	15	3 балла за правильный ответ Всего 5 заданий.	зачет
3	4	Промежуточная аттестация	Задание 3.2	-	20	20 баллов - оба задания выполнены верно 15 баллов - одно задание выполнено верно, одно – частично 10 баллов - одно задание выполнено верно, одно – не выполнено 5 балла – оба задания выполнены частично 0 баллов - задания не решены.	зачет
4	4	Промежуточная аттестация	Задание 4.1	-	15	15 баллов - выполнена теоретическая и практическая часть задания 10 баллов - выполнена только практическая часть задания 5 баллов - выполнена только теоретическая часть задания 0 баллов - задание не выполнено	зачет
5	4	Промежуточная аттестация	Задание 4.2	-	16	По 2 балла за правильный ответ - 8 вопросов.	зачет
6	4	Промежуточная аттестация	Задание 4.3	-	16	8 вопросов - по 2 балла за правильный ответ на каждый вопрос.	зачет
7	4	Текущий контроль	Экзамен	1	40	40 баллов	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
------------------------------	----------------------	---------------------

экзамен	Студент набирает баллы в течение семестра. Оценка "3" - 60-73 балла, оценка "4" - 74-86 баллов, оценка "5" - 87-100 баллов. Если не набрано пороговое значение в 60 баллов, студент сдает экзамен. 40 баллов - даны правильные и развернутые ответы на все вопросы; 30- баллов - даны практически верные ответы на все вопросы.; 20 баллов - даны неполные правильные ответы на половину вопросов; 10 баллов - дан правильный ответ на один из вопросов; 0 баллов - ответов нет.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
---------	--	---

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
ПК-2	Знает: методы разработки информационных систем на базе теории автоматического управления систем с распределенными параметрами	++				++	++	++
ПК-2	Умеет: осуществлять разработку информационных систем на базе теории автоматического управления систем с распределенными параметрами	++	++					+
ПК-2	Имеет практический опыт: разработки информационных систем на базе теории автоматического управления систем с распределенными параметрами				++			+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ [Текст] учебник для вузов по направлению 010502 (351400) "Прикл. информатика" В. Н. Волкова, А. А. Денисов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2013. - 616 с. ил.
2. Ким, Д. П. Теория автоматического управления [Текст] учебник и практикум для вузов по инж.-техн. направлениям и специальностям Д. П. Ким ; Моск. гос. ун-т информ. технологий, радиотехники и электроники (МИРЭА-МГУПИ). - М.: Юрайт, 2016. - 275, [1] с.
3. Павловская, О. О. Теория автоматического управления Ч. 1 Линейные системы Учеб. пособие О. О. Павловская, Н. В. Плотникова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 73, [2] с. электрон. версия
4. Рапопорт, Э. Я. Анализ и синтез систем автоматического управления с распределенными параметрами Учеб. пособие для вузов по направлению "Автоматизация и упр." Э. Я. Рапопорт. - М.: Высшая школа, 2005. - 291, [1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Бутковский, А. Г. Характеристики систем с распределенными параметрами [Текст] справ. пособие А. Г. Бутковский. - М.: Наука, 1979. - 224 с. ил.

2. Плотникова, Н. В. Теория систем [Текст] учеб. пособие Н. В. Плотникова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 53, [2] с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:
Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Плотникова Н.В. Системный анализ

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Плотникова Н.В. Системный анализ

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Егоров А. И., Знаменская Л. Н. Введение в теорию управления системами с распределенными параметрами, 2024. https://e.lanbook.com/book/405587
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Барметов, Ю. П. Современные проблемы в управлении техническими системами (теория и практика) : учебное пособие / Ю. П. Барметов, И. А. Хаустов. — Воронеж : ВГУИТ, 2023. — 136 с. — ISBN 978-5-00032-679-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. https://e.lanbook.com/book/403331
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Тарасов, В. Н. Математическое моделирование объектов и систем управления : учебное пособие / В. Н. Тарасов. — Самара : ПГУТИ, 2020. — 212 с. — ISBN 978-5-907336-10-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. https://e.lanbook.com/book/255614
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Страшинин, Е. Э. Теория автоматического управления : учебник / Е. Э. Страшинин. — Екатеринбург : УрФУ, 2019. — 456 с. — ISBN 978-5-7996-2788-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. https://e.lanbook.com/book/361664

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено