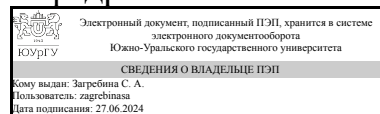


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



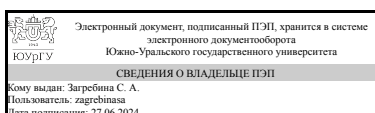
С. А. Загребина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.19.01 Основы системного анализа
для направления 01.03.04 Прикладная математика
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Цифровая аналитика
форма обучения очная
кафедра-разработчик Математическое и компьютерное моделирование

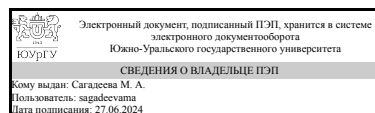
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 11

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.



С. А. Загребина

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доц., доцент



М. А. Сагадеева

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины: 1) формирование у студентов базовых профессиональных знаний и умений, 2) развитие системного мышления, 3) повышение качественных квалификационных характеристик, необходимых для решения профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью и видами профессиональной деятельности. Задачи при изучении дисциплины: 1) усвоить основные положения теории систем: понятия, определения, свойства и классификацию систем; 2) освоить методологию системного подхода и системного анализа как основу системных исследований; 3) ознакомиться с методологическим и технологическим инструментарием принятия системных решений и приобрести навыки его применения; 4) изучить процедуры, методы и модели системного анализа; 5) развить навыки системного мышления и потребности его применения в практике профессиональной деятельности. В результате изучения дисциплины студент должен усвоить основные способы представления систем различной природы для решения профессиональных задач: - проектирование новых форм статистической отчетности, вопросников и анкет, подготовка инструкций по их заполнению; - организация практической деятельности и управление подразделениями коммерческих, общественных и научных организаций, занимающихся статистической деятельностью.

Краткое содержание дисциплины

Основы общей теории систем. Системный подход в науке и обществе. Система как фундаментальная категория современной методологии науки. Основные свойства систем. Классификация систем. Структура систем. Многоуровневые иерархические системы в природе, обществе, статистике. Оценка эффективности иерархических структур. Система и среда. Взаимодействие системы и среды. Принцип «черного ящика» в системном анализе.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен сформулировать задачу профессиональной деятельности, формализовав ее на основе знаний математического аппарата и естественно-научных дисциплин	Знает: основные методы системного анализа, необходимые для постановки и решения профессиональных задач Умеет: применить методы системного анализа, необходимые для постановки и решения профессиональных задач Имеет практический опыт: использования методов системного анализа, необходимые для постановки и решения профессиональных задач

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Основы нечеткой логики, Теория графов	Математические методы и модели в логистических системах,

	Математические основы неоклассической политэкономии, Производственная практика (научно-исследовательская работа) (8 семестр), Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)
--	---

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

Дисциплина	Требования
Теория графов	Знает: основные методы формирования выводов и рекомендаций по проведенным исследованиям с использованием теории графов, основные методы теории графов для постановки и решения профессиональных задач Умеет: использовать методы теории графов для формирования выводов и рекомендаций решения задач практической деятельности, формализовать практические задачи профессиональной деятельности на основе теории графов Имеет практический опыт: формирования выводов и рекомендаций по проведенным исследованиям с использованием теории графов, использования методов теории графов для формализации практических задач
Основы нечеткой логики	Знает: основные методы нечеткой логики, необходимые для постановки и решения профессиональных задач Умеет: применить методы нечеткой логики, необходимые для постановки и решения профессиональных задач Имеет практический опыт:

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75
подготовка к промежуточной аттестации	11,75	11.75

подготовка к занятиям, к опросу	8	8
подготовка и защита эссе	18	18
выполнение лабораторных работ	16	16
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
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	Основы общей теории систем. Системный подход в науке и обществе. Система как фундаментальная категория современной методологии науки. Основные свойства систем. Классификация систем.	18	16	0	2
2	Структура систем. Многоуровневые иерархические системы в природе, обществе, статистике. Оценка эффективности иерархических структур. Система и среда. Взаимодействие системы и среды. Принцип «черного ящика» в системном анализе.	30	16	0	14

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основы общей теории систем. Системный подход в науке и обществе	4
2	1	Система как фундаментальная категория современной методологии науки	4
3	1	Основные свойства систем	4
4	1	Классификация систем	4
5	2	Структура систем. Многоуровневые иерархические системы в природе, обществе, статистике	4
6	2	Многоуровневые иерархические системы в природе, обществе, статистике. Оценка эффективности иерархических структур	4
7	2	Система и среда. Взаимодействие системы и среды.	4
8	2	Принцип «черного ящика» в системном анализе	4

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Основные свойства систем. Классификация систем	2
2	2	Структура систем. Способы исследования систем, представленных математическими моделями в различных терминах	2
3	2	Многоуровневые иерархические системы в природе, обществе, статистике	4
4	2	Описание систем с помощью дискретных моделей	4
5	2	Система и среда. Взаимодействие системы и среды	4

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 промежуточной аттестации	ЭУМД 1-2	7	11,75
подготовка к занятиям, к опросу	ЭУМД 1-2	7	8
подготовка и защита эссе	ЭУМД 1-2	7	18
выполнение лабораторных работ	ЭУМД 1-2	7	16

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	7	Текущий контроль	Опрос	1	5	В течение семестра на парах производится опрос по изучаемой теме. 1 балл за правильный ответ, 0 баллов - иначе. За семестр студент может быть опрошен не более 5 раз.	зачет
2	7	Текущий контроль	Самостоятельная работа	2	10	Провести классификацию 2х систем (за каждую по 5 баллов): 2 балла за оформление; 3 балла за полноту решения задачи.	зачет
3	7	Текущий контроль	Задание	6	30	Работа содержит 5 заданий. 1 задание - задача в терминах математической логики (максимум 4 балла): 1 балл за описание переменных; 2 балла за решение; 1 балл за вывод. 2 задание - задача линейного программирования (максимум 6 баллов): 1 балла за описание переменных; 2 балла за составление модели; 2 балла за решение; 1 балл за вывод. 3 задание - задача сетевого планирования и управления (максимум 7 баллов): 1 балла за описание переменных; 2 балла за составление модели; 3 балла за решение; 1 балл за вывод. 4 задание - задача о назначениях (максимум 7 баллов): 1 балла за описание переменных; 2 балла за составление	зачет

						модели; 3 балла за решение; 1 балл за вывод. 5 задание - транспортная задача (максимум 6 баллов): 1 балла за описание переменных; 2 балла за составление модели; 2 балла за решение; 1 балл за вывод.	
4	7	Текущий контроль	Эссе	4	13	1) подготовка эссе: 3 балла - эссе подготовлено в срок; 2 балла - эссе подготовлено с задержкой не более недели; 1 - эссе подготовлено с задержкой более недели; 0 - эссе не подготовлено. 2) оформление эссе: 2 балла - эссе оформлено согласно ГОСТ; 1 балл - эссе частично оформлено согласно ГОСТ; 0 баллов - эссе оформлено не по ГОСТу. 3) раскрытие темы: 3 балла - эссе раскрывает тему полностью; 2 балла - эссе содержит незначительные пробелы; 1 - эссе содержит значительные пробелы; 0 - содержание эссе не соответствует теме. 4) подготовка презентации: 2 балла - презентация раскрывает содержание эссе; 1 балл - презентация не полностью раскрывает содержание эссе; 0 баллов - презентация не соответствует эссе. 5) выступление с докладом перед аудиторией: 3 балла - доклад полон, получены ответы на все вопросы; 2 балла - доклад полон, однако возникли проблемы с ответами на вопросы; 1 балл - доклад не полон; 0 баллов - доклад не подготовлен.	зачет
5	7	Текущий контроль	Доклад	1	10	Доклад выполняется по желанию и отражает результаты Эссе. Доклад сопровождается презентацией (5-8 слайдов) по времени должен занимать 5-7 минут. Доклад должен содержать описание анализируемой задачи (объекта), а также список этапов системного анализа. Далее описание реализации этих этапов и вывод.	зачет
6	7	Промежуточная аттестация	Зачетное задание	-	10	Критерии оценивания ответа по каждому из 2-х вопросов 1. Полнота раскрытия вопроса (3 балла – без замечаний, 2 балла – есть незначительные замечания, 1 балл – есть значительные замечания, 0 баллов – вопрос не раскрыт) 2. Отсутствие содержательных ошибок (1 балл) 3. Наличие примера (1 балл)	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Студент готовит индивидуальную письменную работу, в которой раскрывает ответы на 2-х поставленных вопросов. На подготовку отводится 30 минут. Прохождение контрольного мероприятия промежуточной аттестации не является обязательным.	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
ПК-3	Знает: основные методы системного анализа, необходимые для постановки и решения профессиональных задач	+	+	+	+	+	+
ПК-3	Умеет: применить методы системного анализа, необходимые для постановки и решения профессиональных задач		+	+	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: использования методов системного анализа, необходимые для постановки и решения профессиональных задач			+			+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

1. Системный анализ и принятие решений Слов.- справ.: Учеб. пособие для вузов по направлению "Систем. анализ и упр." В. Н. Волкова, В. Н. Козлов, Б. И. Кузин и др.; Под ред. В. Н. Волковой, В. Н. Козлова. - М.: Высшая школа, 2004. - 613, [1] с. ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. В.А. Пьянков, А.Д. Липенков "Общая теория систем и системный анализ" издательство ЮУрГУ 2013 - 106 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная	Качала, В.В. Основы теории систем и системного анализа. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Горячая

		система издательства Лань	линия-Телеком, 2012. — 210 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/5159 — Загл. с экрана.
2	Основная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Вдовин, В.М. Теория систем и системный анализ : Учебник. [Электронный ресурс] / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, В.А. Валентинов. — Электрон. дан. — М. : Дашков и К, 2014. — 644 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/56310 — Загл. с экрана.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -LibreOffice(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	405 (1)	Компьютер, проектор
Практические занятия и семинары	405 (1)	Компьютеры