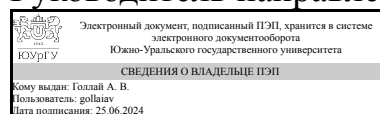


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



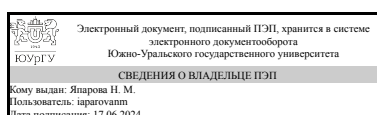
А. В. Голлай

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.03 Управление в условиях нечеткой исходной информации
для направления 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
уровень Магистратура
форма обучения очная
кафедра-разработчик Математическое обеспечение информационных технологий

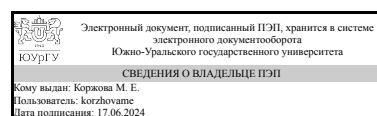
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 918

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



Н. М. Япарова

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



М. Е. Коржова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью и задачами освоения дисциплины "Управление в условиях нечеткой исходной информации", являются: 1) ознакомление студентов с методологией принятия решений в условиях риска и неопределенности; 2) развития умения нахождения компромисса между множеством противоречивых требований; 3) освоение математических методов анализа практических задач выбора в указанных условиях.

Краткое содержание дисциплины

Управление в условиях нечеткой исходной информации включают вопросы построения моделей принятия решений при неточной исходной информации или её немногочисленности. В результате освоения дисциплины будут построены математические модели таких прикладных задач, как, например: выбор окончательного варианта сложного технического объекта, где необходимо осуществить синтез разнородных требований; выбор альтернативных способов производства. На практических занятиях будут рассмотрены вопросы выбора методов построения функций принадлежности нечётких множеств; выполнение операций над нечёткими числами; методы сравнения нечётких множеств и чисел; принятие решений при качественной и вероятностной неопределённости; модели принятия решений с нечёткими ограничениями выбора и принятие решений на основе информации в виде нечётких свидетельств.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен разрабатывать методику выполнения аналитических работ для создания математического и алгоритмического обеспечения системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации	Знает: алгоритмы управления, классификацию, основные способы формализации нечёткости, алгоритмы нечёткости; Умеет: работать с информацией: находить, оценивать, управлять и использовать информацию из различных источников, необходимых для решения научных и профессиональных задач; определять и управлять способами обработки данных, строить функции принадлежности при нечётких данных и проводить его качественный анализ; Имеет практический опыт: описания проблемы и ситуации профессиональной деятельности, с использованием языка и аппарата математических и компьютерных наук;

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.02 Математическое моделирование сложных процессов и систем	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.02 Математическое моделирование сложных процессов и систем	Знает: основы математического моделирования процессов, явлений; основные подходы к построению методов анализа данных, основанных на использовании математического аппарата; методы анализа и интерпретации результатов проведения экспериментов, методику выбора оптимальных решений; Умеет: применять перспективные методы анализа данных, необходимые для проведения исследований и решения профессиональных задач и реализуемых на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий; Имеет практический опыт: получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий;

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	24	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	51,5	51,5
Подготовка к выполнению практических работ и оформление отчетов	21,5	21.5
Подготовка докладов	30	30
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Нечеткие множества и нечеткие числа	12	6	6	0

2	Построение функций принадлежности нечетких множеств	16	8	8	0
3	Многокритериальный выбор альтернатив на основе нечетких множеств	20	10	10	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1-2	1	Введение в теорию нечетких множеств. Операции над нечеткими множествами и отношениями.	4
3	1	Арифметические операции над нечеткими числами. Сравнение нечетких чисел. Лингвистическая переменная.	2
4-6	2	Методы построения функций принадлежности нечетких множеств.	6
7	2	Сравнительный анализ и выбор методов построения функций принадлежности.	2
8-10	3	Многокритериальная оценка и выбор альтернатив на основе нечетких множеств. Многокритериальный выбор альтернатив на основе нечеткого отношения предпочтения.	6
11-12	3	Математические модели принятия решений.	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-2	1	Введение в теорию нечетких множеств. Операции над нечеткими множествами и отношениями.	4
3	1	Контрольная точка 1. Контрольная точка 2.	2
4-6	2	Методы построения функций принадлежности нечетких множеств.	6
7	2	Контрольная точка 3. Контрольная точка 4.	2
8-10	3	Многокритериальная оценка и выбор альтернатив на основе нечетких множеств. Многокритериальный выбор альтернатив на основе нечеткого отношения предпочтения.	6
11-12	3	Контрольная точка 5. Контрольная точка 6.	4

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 выполнению практических работ и оформление отчетов	Методическое пособие: стр.4-94	4	21,5
Подготовка докладов	методическое пособие, стр.4-94	4	30

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	Текущий контроль	Контрольная точка №1	2	5	Задание выполнено не верно - 0 баллов. Правильно записана только постановка задачи и входные данные - 1 балл. Правильно записаны: постановка задачи, входные данные и математическая модель задачи - 2 балл. Правильно записаны: постановка задачи, входные данные, математическая модель задачи и верно расписан алгоритм ее решения - 3 балла. Правильно записаны: постановка задачи, входные данные, математическая модель задачи, верно расписан алгоритм ее решения и приведены верные расчеты - 4 балла. Правильно записаны: постановка задачи, входные данные, математическая модель задачи, верно расписан алгоритм ее решения и приведены верные расчеты, оформлен отчет - 5 баллов. Правильно записана математическая модель задачи, верно расписан алгоритм ее решения, приведены верные расчеты, оформлен отчет - 5 баллов.	экзамен
2	4	Текущий контроль	Контрольная точка №2	2	5	Задание выполнено не верно - 0 баллов. Правильно записана только постановка задачи и входные данные - 1 балл. Правильно записаны: постановка задачи, входные данные и математическая модель задачи - 2 балл. Правильно записаны: постановка задачи, входные данные, математическая модель задачи и верно расписан алгоритм ее решения - 3 балла. Правильно записаны: постановка задачи, входные данные, математическая модель задачи, верно расписан алгоритм ее решения и приведены верные расчеты - 4 балла. Правильно записаны: постановка задачи, входные данные, математическая модель	экзамен

						задачи, верно расписан алгоритм ее решения и приведены верные расчеты, оформлен отчет - 5 баллов. Правильно записана математическая модель задачи, верно расписан алгоритм ее решения, приведены верные расчеты, оформлен отчет - 5 баллов.	
3	4	Текущий контроль	Контрольная точка №3	2	5	Задание выполнено не верно - 0 баллов. Правильно записана только постановка задачи и входные данные - 1 балл. Правильно записаны: постановка задачи, входные данные и математическая модель задачи - 2 балл. Правильно записаны: постановка задачи, входные данные, математическая модель задачи и верно расписан алгоритм ее решения - 3 балла. Правильно записаны: постановка задачи, входные данные, математическая модель задачи, верно расписан алгоритм ее решения и приведены верные расчеты - 4 балла. Правильно записаны: постановка задачи, входные данные, математическая модель задачи, верно расписан алгоритм ее решения и приведены верные расчеты, оформлен отчет - 5 баллов. Правильно записана математическая модель задачи, верно расписан алгоритм ее решения, приведены верные расчеты, оформлен отчет - 5 баллов.	экзамен
4	4	Текущий контроль	Контрольная точка №4	2	5	Задание выполнено не верно - 0 баллов. Правильно записана только постановка задачи и входные данные - 1 балл. Правильно записаны: постановка задачи, входные данные и математическая модель задачи - 2 балл. Правильно записаны: постановка задачи, входные данные, математическая модель задачи и верно расписан алгоритм ее решения - 3 балла. Правильно записаны: постановка задачи, входные данные, математическая модель задачи, верно расписан алгоритм ее решения и приведены верные расчеты - 4 балла. Правильно записаны: постановка задачи, входные данные, математическая модель задачи, верно расписан алгоритм ее решения и приведены верные расчеты, оформлен отчет - 5 баллов. Правильно записана математическая модель задачи, верно расписан алгоритм ее решения, приведены верные расчеты, оформлен отчет - 5 баллов.	экзамен
5	4	Текущий	Контрольная	2	5	Задание выполнено не верно - 0 баллов.	экзамен

		контроль	точка №5			Правильно записана только постановка задачи и входные данные - 1 балл. Правильно записаны: постановка задачи, входные данные и математическая модель задачи - 2 балл. Правильно записаны: постановка задачи, входные данные, математическая модель задачи и верно расписан алгоритм ее решения - 3 балла. Правильно записаны: постановка задачи, входные данные, математическая модель задачи, верно расписан алгоритм ее решения и приведены верные расчеты - 4 балла. Правильно записаны: постановка задачи, входные данные, математическая модель задачи, верно расписан алгоритм ее решения и приведены верные расчеты, оформлен отчет - 5 баллов. Правильно записана математическая модель задачи, верно расписан алгоритм ее решения, приведены верные расчеты, оформлен отчет - 5 баллов.	
6	4	Текущий контроль	Контрольная точка №6	2	5	Задание выполнено не верно - 0 баллов. Правильно записана только постановка задачи и входные данные - 1 балл. Правильно записаны: постановка задачи, входные данные и математическая модель задачи - 2 балл. Правильно записаны: постановка задачи, входные данные, математическая модель задачи и верно расписан алгоритм ее решения - 3 балла. Правильно записаны: постановка задачи, входные данные, математическая модель задачи, верно расписан алгоритм ее решения и приведены верные расчеты - 4 балла. Правильно записаны: постановка задачи, входные данные, математическая модель задачи, верно расписан алгоритм ее решения и приведены верные расчеты, оформлен отчет - 5 баллов. Правильно записана математическая модель задачи, верно расписан алгоритм ее решения, приведены верные расчеты, оформлен отчет - 5 баллов.	экзамен
7	4	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	20	Верно выполнены оба задания - 20 баллов. Верно выполнено одно задание - 10 баллов. Оба задания не выполнены или выполнены с ошибками - 0 баллов.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

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

аттестации		
зачет	Зачет проводится на зачетной неделе письменно по билетам. В билете 2 задания по 10 баллов каждое.	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-3	Знает: алгоритмы управления, классификацию, основные способы формализации нечёткости, алгоритмы нечёткости;	+	+	+	+	+	+	+
ПК-3	Умеет: работать с информацией: находить, оценивать, управлять и использовать информацию из различных источников, необходимых для решения научных и профессиональных задач; определять и управлять способами обработки данных, строить функции принадлежности при нечётких данных и проводить его качественный анализ;		+			++		+
ПК-3	Имеет практический опыт: описания проблемы и ситуации профессиональной деятельности, с использованием языка и аппарата математических и компьютерных наук;						++	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Ширяев, В. И. Принятие решений : Динамические задачи. Управление фирмой [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 230410 "Прикладная математика" и др. В. И. Ширяев, Е. В. Ширяев. - М.: URSS : ЛИБРОКОМ, 2009. - 192 с.
2. 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.
3. Кини, Р. Л. Принятие решений при многих критериях: предпочтения и замещения Пер. с англ. В. В. Подиновского и др.; Под ред. И. Ф. Шахнова: Послесл. Г. С. Поспелова. - М.: Радио и связь, 1981. - 560 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Басакер, Р. Конечные графы и сети Р. Басакер, Т. Саати; Пер. с англ. В. Н. Буркова; Под ред. А. И. Теймана. - М.: Наука, 1974. - 366 с. черт.
2. Модели принятия решений на основе лингвистической переменной А. Н. Борисов, А. В. Алексеев, О. А. Крумберг; Риж. политехн. ин-т. - Рига: Зинатне, 1982. - 256 с.
3. Борисов, А. Н. Принятие решений на основе нечетких моделей Примеры использ. Риж. политехн. ин-т. - Рига: Зинатне, 1990. - 184 с. ил.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. ПРОБЛЕМЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ НЕЧЁТКОЙ ИСХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. ПРОБЛЕМЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ НЕЧЁТКОЙ ИСХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	ПРОБЛЕМЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ НЕЧЁТКОЙ ИСХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&key=000563339

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

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	475 (3)	доска, мел
Практические занятия и семинары	486 (3)	Excel, MatLab