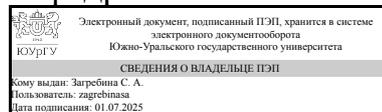


УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



С. А. Загребина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М0.10.02 Аналитические методы решения многокритериальных задач

для направления 01.04.05 Статистика

уровень Магистратура

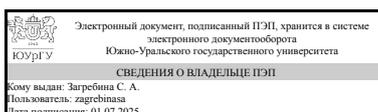
магистерская программа Статистическое и компьютерное моделирование

форма обучения очно-заочная

кафедра-разработчик Математическое и компьютерное моделирование

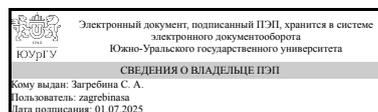
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.05 Статистика, утверждённым приказом Минобрнауки от 14.08.2020 № 1030

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



С. А. Загребина

Разработчик программы,
д.физ.-мат.н., проф., заведующий
кафедрой



С. А. Загребина

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является знакомство с студентами с методами решения многокритериальных задач. Задачи дисциплины: продемонстрировать методику отображения практических задач принятия решений на многокритериальные задачи, научиться решать некоторые типы многокритериальных задач. В результате освоения дисциплины студент должен получить необходимые сведения для решения следующих профессиональных задач: - разработка и совершенствование вероятностных статистических методов анализа массовых количественных данных в конкретных предметных областях; - организация и проведение научных исследований; - статистическое моделирование и прогнозирование последствий выявленных статистических закономерностей в конкретных предметных областях.

Краткое содержание дисциплины

В рамках дисциплины студенты изучат постановку задачи многокритериальной оптимизации и основные методы решения многокритериальных задач.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен формулировать и решать актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной статистики	Умеет: реализовать основные методы решения актуальных и значимых задач фундаментальной и прикладной статистики Имеет практический опыт: использования в практической деятельности решения актуальных и значимых задач фундаментальной и прикладной статистики

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Современные проблемы статистического моделирования, Статистические методы в оценке рисков, Статистическое моделирование в научных исследованиях, Производственная практика (практика по профилю профессиональной деятельности) (5 семестр), Производственная практика (преддипломная) (5 семестр)

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75	
Проработка лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям	20	20	
Подготовка к зачету	15,75	15,75	
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	Методы решения многокритериальных задач	32	16	16	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные понятия. Оптимальность по Парето.	4
2	1	Методы решения многокритериальных задач	4
3	1	Свойства оптимальных решений в задачах МКО	4
4	1	Итеративные методы МКО	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	ЛПР	2
2	1	Критерии оптимальности	2
3	1	Оптимальные решения	2
4	1	Свертки критериев	2
5	1	Метод Штойера	2
6	1	Методы с целевыми точками	2
7	1	Метод STEM	2
8	1	Методы визуализации	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
Проработка лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям	Воробьева, Е. Е. Теория принятия решений : учебное пособие / Е. Е. Воробьева, В. Ю. Емельянов. — 2-е, испр. и доп. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2018. — 136 с. — ISBN 978-5-907054-16-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/122050 (дата обращения: 25.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Глава 3. стр 136-174.	3	20
Подготовка к зачету	Лотов А.В., Поспелова И.И. Многокритериальные задачи принятия решений: Учебное пособие. – М.: МАКС Пресс, 2008. – 197 с	3	15,75

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	3	Промежуточная аттестация	Зачет	-	6	Контрольное мероприятие промежуточной аттестации (зачетная работа) включает устный ответ на билет и проводятся во время зачета. В билете два вопроса. Критерии оценивания выполнения зачетной работы: - ответ на один вопрос из билета без замечаний – 3 балла; - ответ на один вопрос из билета с недочетами – 2 балла; - ответ на один вопрос из билета с грубыми замечаниями – 1 балл; - нет ответа на один вопрос из билета – 0	зачет

						баллов;	
2	3	Текущий контроль	ЛР1	1	6	<p>Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задается 1 вопрос).</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнены все этапы решения – 3 балла, иначе 0 баллов. - выводы логичны и обоснованы – 1 балл, иначе 0 баллов. - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл, иначе 0 баллов. - правильный ответ на один вопрос – 1 балл, иначе 0 баллов. 	зачет
3	3	Текущий контроль	ЛР2	1	6	<p>Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задается 1 вопрос).</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнены все этапы решения – 3 балла, иначе 0 баллов. - выводы логичны и обоснованы – 1 балл, иначе 0 баллов. - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл, иначе 0 баллов. - правильный ответ на один вопрос – 1 балл, иначе 0 баллов. 	зачет
4	3	Текущий контроль	ЛР3	1	6	<p>Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задается 1 вопрос).</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнены все этапы решения – 3 балла, иначе 0 баллов. - выводы логичны и обоснованы – 1 балл, иначе 0 баллов. - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл, иначе 0 баллов. - правильный ответ на один вопрос – 1 балл, иначе 0 баллов. 	зачет
5	3	Текущий контроль	ЛР4	1	6	<p>Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задается 1 вопрос).</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнены все этапы решения – 3 балла, иначе 0 баллов. - выводы логичны и обоснованы – 1 балл, иначе 0 баллов. - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл, иначе 0 баллов. - правильный ответ на один вопрос – 1 балл, 	зачет

						иначе 0 баллов.	
6	3	Текущий контроль	ЛР5	1	6	Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задается 1 вопрос). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - выполнены все этапы решения – 3 балла, иначе 0 баллов. - выводы логичны и обоснованы – 1 балл, иначе 0 баллов. - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл, иначе 0 баллов. - правильный ответ на один вопрос – 1 балл, иначе 0 баллов.	зачет
7	3	Текущий контроль	ЛР6	1	6	Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задается 1 вопрос). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - выполнены все этапы ЛР – 3 балла, иначе 0 баллов. - выводы логичны и обоснованы – 1 балл, иначе 0 баллов. - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл, иначе 0 баллов. - правильный ответ на один вопрос – 1 балл, иначе 0 баллов.	зачет
8	3	Текущий контроль	ЛР7	1	6	Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задается 1 вопрос). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - выполнены все этапы решения – 3 балла, иначе 0 баллов. - выводы логичны и обоснованы – 1 балл, иначе 0 баллов. - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл, иначе 0 баллов. - правильный ответ на один вопрос – 1 балл, иначе 0 баллов.	зачет
9	3	Текущий контроль	ЛР8	1	6	Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задается 1 вопрос). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - выполнены все этапы ЛР – 3 балла, иначе 0 баллов. - выводы логичны и обоснованы – 1 балл, иначе 0 баллов. - оформление работы соответствует	зачет

						требованиям – 1 балл, иначе 0 баллов. - правильный ответ на один вопрос – 1 балл, иначе 0 баллов.	
--	--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	Прохождение контрольных мероприятий промежуточной аттестации не обязательно. Зачет проводится по билетам. В билете два вопроса. Билет выбирается случайным образом. Студенту дается 30 минут на подготовку. После этого он рассказывает ответы на вопросы билета. Студенту задается дополнительный вопрос по каждому вопросу.	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	8	9
ПК-3	Умеет: реализовать основные методы решения актуальных и значимых задач фундаментальной и прикладной статистики	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: использования в практической деятельности решения актуальных и значимых задач фундаментальной и прикладной статистики	+	+	+	+	+	+	+	+	+

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:*

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Многокритериальные задачи принятия решений

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Многокритериальные задачи принятия решений

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной	Библиографическое описание

		форме	
1	Дополнительная литература	eLIBRARY.RU	Замкова, Л. И. Геометрия многокритериальных оптимизационных задач / Л. И. Замкова. – Москва : ООО "Издательство "Спутник+", 2022. – 102 с. – ISBN 978-5-9973-6367-3. – EDN UVRDHU. https://elibrary.ru/download/elibrary_49376666_35980965.pdf
2	Основная литература	eLIBRARY.RU	Коротченко, А. Г. Введение в многокритериальную оптимизацию / А. Г. Коротченко, Е. Кумагина, В. М. Сморякова. – Нижний Новгород : Нижегородский госуниверситет, 2017. – 55 с. – EDN BHRRHN. https://elibrary.ru/item.asp?id=41283134

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. -Python(бессрочно)
3. -Codeblocks(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	333 (3б)	Проектор, компьютеры
Зачет	333 (3б)	Проектор, компьютеры
Самостоятельная работа студента	333 (3б)	Компьютеры
Лабораторные занятия	333 (3б)	Проектор, компьютеры