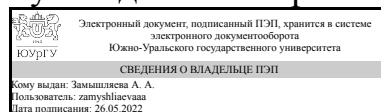


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



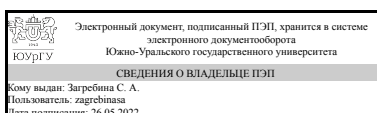
А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.09 Вероятностные модели
для направления 01.04.02 Прикладная математика и информатика
уровень Магистратура
форма обучения очно-заочная
кафедра-разработчик Математическое и компьютерное моделирование

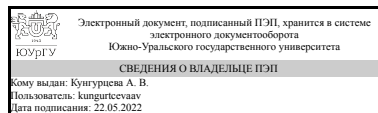
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 13

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



С. А. Загребина

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



А. В. Кунгурцева

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является изучение дополнительных разделов теории вероятностей на основании обучения студентов основным методам моделирования социальных, экономических, демографических процессов, приемам построения и оценки эконометрических моделей, применению результатов моделирования при решении прикладных задач. Задачами изучения дисциплины являются: знакомство с методами построения и анализа вероятностных моделей реальных процессов и явлений простейшего типа; знакомство с решениями конкретных задач на вероятностное моделирование с целью усвоения основных понятий, положений и идей прикладной теории вероятностей; ознакомить студентов с сущностью, познавательными возможностями и практическим значением моделирования как одного из научных методов познания реальности; дать представление о наиболее распространенных математических методах, используемых для формализации экономико-математических моделей.

Краткое содержание дисциплины

Основные виды вероятностных моделей. Условия применимости и подходы к построению. Байесовские методы работы с вероятностными моделями. Вероятностные модели разброса случайных величин. Применение вероятностных моделей в теории принятия решений. Статистические виды моделей (параметрические, непараметрические, робастные). Примеры. Закон больших чисел. ЦПТ. Анализ репрезентативности выборки. Случайные процессы (Пуассоновский, процесс гибели и размножения, Винеровский, дискретные цепи Маркова). Основные модели в теории информации. Энтропия эксперимента (случайной величины).

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	Умеет: строить и анализировать вероятностные математические модели, соответствующие поставленной задаче

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.04 Современные проблемы прикладной математики и информатики, Производственная практика, научно-исследовательская работа: проектное обучение (2 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 трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 40,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<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>	67,5	67,5	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Вычислительная работа по дисциплине "Вероятностные модели"	17	17	
Подготовка к экзамену	35,5	35,5	
Подготовка к докладу	10	10	
Подготовка кейса	5	5	
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	Вероятностные модели	20	10	10	0
2	Статистические модели	12	6	6	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные виды вероятностных моделей. Условия применимости и подходы к построению	2
2	1	Байесовские методы работы с вероятностными моделями	2
3	1	Вероятностные модели разброса случайных величин. Применение вероятностных моделей в теории принятия решений	2
4, 5	1	Случайные процессы (Пуассоновский, процесс гибели и размножения, Винеровский, дискретные цепи Маркова)	4
6	2	Закон больших чисел. ЦПТ. Анализ репрезентативности выборки	2

7	2	Статистические виды моделей (параметрические, непараметрические, робастные). Примеры	2
8	2	Основные модели в теории информации. Энтропия эксперимента (случайной величины)	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Нетранзитивные вероятностные игры	2
2	1	Задача о разборчивой невесте	2
3	1	Смешанные стратегии в матричных играх. Биматричные игры	2
4	1	Схемы гибели и размножения. Системы массового обслуживания	2
5	1	Непрерывные случайные процессы. Винеровский процесс	2
6, 7	2	Статистические модели	4
8	2	Выполнение кейса	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
Вычислительная работа по дисциплине "Вероятностные модели"	ЭУМД осн. лит. п. 1. стр 32-48; доп. лит. п. 4.	1	17
Подготовка к экзамену	ЭУМД. осн. лит. п.1, п. 2, доп. лит. п. 4.	1	35,5
Подготовка к докладу	ЭУМД. доп. лит. п. 3, п. 4.	1	10
Подготовка кейса	ЭУМД. осн. лит. п. 2., доп. лит. п. 4.	1	5

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	1	Текущий контроль	КМ-1. Вычислительная работа для СРС	30	8	Задание состоит в обработке 4 выборок. Максимальное количество баллов за статистическую обработку каждой выборки – 2 балла. 2 балла – определен тип распределения и проверена	экзамен

						гипотеза о типе распределения; 1 балл – определен тип распределения, но гипотеза не проверена, или тип распределения определен неверно, что выявлено при проверке гипотезы; 0 баллов – нет ответа на задание.	
2	1	Текущий контроль	КМ-2. Доклад	30	5	Подготовлен доклад - 1 балл; Подготовлена презентация - 1 балл; Оформление презентации соответствует ГОСТ - 1 балл; Тема раскрыта - 1 балл; Доклад вызвал интерес у аудитории - 1 балл.	экзамен
3	1	Текущий контроль	КМ-3. Выполнение кейса	30	6	Кейс содержит 6 подзаданий. Максимальное количество баллов за задание 1 балл. 0 баллов - ответ на задание неверный или нет ответа на задание.	экзамен
4	1	Текущий контроль	КМ-4. Активная познавательная деятельность	10	32	На каждом из 16 занятий студент может получить 2 балла: Студент задает вопросы по изучаемому материалу - 1 балл; Студент правильно отвечает на вопросы по изучаемому материалу - 1 балл. В противном случае баллы не начисляются.	экзамен
5	1	Промежуточная аттестация	КМ-5. Экзамен	-	6	На экзамене студент решает билет, который содержит 2 теоретических вопроса. При необходимости студенту могут быть заданы дополнительные вопросы по заданиям. Продолжительность экзамена – 60 минут. Максимальный балл за задание 3 балла. 3 балла - ответ структурирован, приведен анализ положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета, студент логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете, ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой; 2 балла - ответ имеет достаточный содержательный уровень, однако отличается слабой структурированностью, раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе; 1 балл - ответ имеет фрагментарный характер, отличается поверхностностью и малой содержательностью, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета, материал в основном излагается, но допущены фактические ошибки;	экзамен

					0 баллов - допускаются существенные фактические ошибки при ответе, на большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена студент затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Контрольное мероприятие промежуточной аттестации не обязательно. Оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине происходит на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации. Контрольное мероприятие проводится очно в письменной форме по расписанию сессии.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ОПК-1	Умеет: строить и анализировать вероятностные математические модели, соответствующие поставленной задаче	+	+	+	+	+

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. Методические указания по организации самостоятельной работы студента

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по организации самостоятельной работы студента

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Буре, В. М. Теория вероятностей и вероятностные модели : учебник / В. М. Буре, Е. М. Парилина, А. А. Седаков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 296 с. — ISBN 978-5-8114-3168-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/108328
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кацман, Ю. Я. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы : учебник / Ю. Я. Кацман. — Томск : ТПУ, 2013. — 131 с. — ISBN 978-5-4387-0173-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/82831
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Свешников, А. А. Прикладные методы теории марковских процессов : монография / А. А. Свешников. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-0719-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167711 (дата обращения: 11.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Шуленин, В. П. Дополнительные главы математической статистики (курс лекций) : учебное пособие / В. П. Шуленин. — Томск : ТГУ, 2018. — 516 с. — ISBN 978-5-89503-617-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/112825 (дата обращения: 11.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(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	336 (36)	Доска, мел, экран, проектор
Практические занятия и семинары	340 (36)	Компьютеры, доска