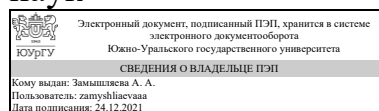


УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт естественных и точных
наук



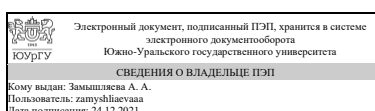
А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.09 Вероятностные модели
для направления 01.04.02 Прикладная математика и информатика
уровень Магистратура
форма обучения очная
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

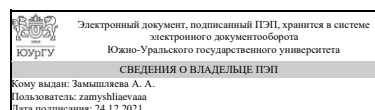
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 13

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



А. А. Замышляева

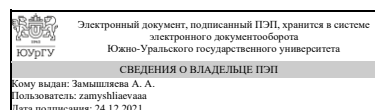
Разработчик программы,
д.физ.-мат.н., проф., заведующий
кафедрой



А. А. Замышляева

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

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)	Индикаторы достижения компетенции:	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ОПК-1.1. Применяет современные методы и математический аппарат для решения актуальных задач 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 (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 трудоемкость 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 кейса	5	5	
Подготовка к докладу	10	10	
Подготовка к экзамену	35,5	35,5	
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 кейса	ЭУМД. осн. лит. п. 2., доп. лит. п. 4.	1	5
Подготовка к докладу	ЭУМД. доп. лит. п. 3, п. 4.	1	10
Подготовка к экзамену	ЭУМД. осн. лит. п.1, п. 2, доп. лит. п. 4.	1	35,5

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	КМ-1.	30	8	Задание состоит в обработке 4 выборок.	экзамен

		контроль	Вычислительная работа для СРС			Максимальное количество баллов за статистическую обработку каждой выборки – 2 балла. 2 балла – определен тип распределения и проверена 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	1	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	экзамен

					неточности при ответе на основные вопросы билета, материал в основном излагается, но допущены фактические ошибки; 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	Итоговый рейтинг по дисциплине формируется, исходя из результатов текущего контроля и контрольного мероприятия промежуточной аттестации. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации является обязательным	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ KM				
		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
Практические занятия и семинары	340 (36)	Компьютеры, доска
Лекции	336 (36)	Доска, мел, экран, проектор