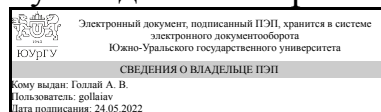


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



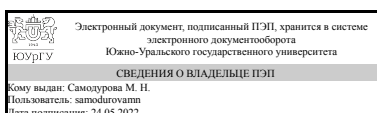
А. В. Голлай

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.18 Теория вероятностей и математическая статистика
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Информационно-измерительная техника

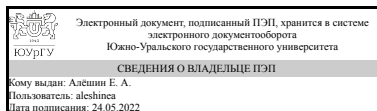
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

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



М. Н. Самодурова

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



Е. А. Алёшин

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: изучение основ теории вероятностей, элементов математической статистики и теории обработки наблюдений. По завершению освоения данной дисциплины студент способен и готов: владеть культурой мышления, готов к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; использовать законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; осваивать методики использования программных средств для решения практических задач; обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности. Задачами дисциплины являются: познакомить обучающихся с основными понятиями для описания случайных явлений; познакомить обучающихся с основными математическими методами расчета вероятностных характеристик случайных явлений; привить навыки элементарных вероятностных расчетов; познакомить обучающихся с принципами рассуждений в математической статистике и с простыми статистическими задачами (как по наблюдениям делать выводы о неизвестных вероятностных характеристиках); привить навыки простейших статистических расчетов.

Краткое содержание дисциплины

Основные понятия теории вероятностей. Случайные величины и их законы распределения. Числовые характеристики случайных величин. Типовые законы распределения. Основные понятия математической статистики. Эмпирические законы распределения. Точечные и интервальные оценки числовых характеристик. Проверка статистических гипотез. Дисперсионный анализ. Элементы регрессионного анализа.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, типовые законы распределения случайных величин, основные формулы математической статистики для решения прикладных задач в профессиональной деятельности Умеет: применять математические пакеты программ для решения типовых задач теории вероятностей и математической статистики Имеет практический опыт: использования методов теории вероятностей и математической статистики для решения задач профессиональной деятельности по обработке результатов экспериментального исследования

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.02 История, 1.О.03 Философия	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
1.О.02 История	Знает: основные этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического процесса, механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи Умеет: соотносить факты, явления и процессы с исторической эпохой, воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контекстах, анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации Имеет практический опыт: владения практическими навыками анализа социально-культурных проблем в контексте мировой истории и современного социума, выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях
1.О.03 Философия	Знает: специфику человеческой деятельности, антропологические основания познавательной, практической и оценочной деятельности, основные этические, социальные философские учения от античности до наших дней, основные направления, проблемы, методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам развития человека и общества Умеет: критически оценивать новые знания и их роль в профессиональной деятельности и повседневной жизни, формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по проблемам этики, философской антропологии и социальной философии, в дискуссии уважать иное мнение, понимать и применять философские понятия для раскрытия своей жизненной позиции, аргументированно обосновывать свое согласие и несогласие с той или иной философской позицией Имеет практический опыт: владения навыками критического осмысления теоретических проблем и поиска их практического решения, владения навыками дискуссии, владения понятийным аппаратом философии, навыками аргументированного изложения собственной точки зрения

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 26,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	16	16
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	117,5	117,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к экзамену	21,5	21,5
Подготовка к практическим занятиям	16	16
Выполнение расчетных заданий	80	80
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
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	Непрерывные и дискретные случайные величины	2	1	1	0
2	Числовые характеристики случайных величин	2	1	1	0
3	Эмпирические законы распределения случайных величин	2	1	1	0
4	Точечные и интервальные оценки числовых характеристик	2	1	1	0
5	Проверка статистических гипотез	2	1	1	0
6	Дисперсионный анализ	2	1	1	0
7	Регрессионный анализ	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные понятия теории вероятностей. Непрерывные случайные величины. Дискретные случайные величины	1
2	2	Понятие и классификация числовых характеристик. Характеристики центра. Числовые характеристики рассеивания и формы кривой распределения	1
3	3	Основные задачи математической статистики, основные понятия.	1

		Эмпирическая функция распределения. Группировка выборки. Эмпирическая плотность вероятностей (гистограмма), полигон частот. Свойства эмпирических законов.	
4	4	Понятие оценок числовых характеристик. Основные свойства оценок. Точечные оценки числовых характеристик, их свойства. Интервальные оценки числовых характеристик, их свойства.	1
5	5	Основные понятия и свойства статистических гипотез. Ошибки 1 и 2 рода. Логическая схема проверки гипотез. Гипотезы о законах распределения случайных величин (критерии согласия). Проверка гипотез о числовых характеристиках	1
6	6	Основные понятия дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ.	1
7	7	Основные понятия регрессионного анализа. Общая схема регрессионного анализа. Метод наименьших квадратов. Алгоритм построения степенных моделей. Выбор порядка модели. Оценка коэффициентов. Доверительные интервалы для параметров модели. Проверка адекватности модели. Построение нелинейных математических моделей с использованием ортогональных полиномов Чебышева. Понятие о множественном регрессионном и корреляционном анализе	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Основные понятия и формулы теории вероятностей. Законы распределения случайных величин	1
2	2	Решение задач на нахождение числовых характеристики случайных величин	1
3	3	Построение эмпирических законов распределения случайных величин	1
4	4	Нахождение точечных и интервальных оценок числовых характеристик случайных величин	1
5	5	Проверка гипотез о числовых характеристиках и законах распределения случайных величин с помощью различных критериев	1
6	6	Проведение дисперсионного анализа данных	1
7	7	Построение и анализ регрессионной модели различными методами: на базе степенных функций и полиномов Чебышева	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
Подготовка к экзамену	1. Методы обработки экспериментальных данных / Е. А. Алешин - глава 1, с. 5-36, глава 2, с. 38-65, глава 3, с. 68-97. 2. Прикладные методы обработки данных [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. А. Кошечев, Е. А. Алешин - глава 1, с. 4-	5	21,5

	32, глава 2, с. 34-57, глава 3, с. 60-95. 3. Ганичева, А. В. Теория вероятностей - глава 1, с. 5-32, глава 3, с. 35-93, глава 3, с. 102-139. 4. Свешников, А. А. Прикладные методы теории вероятностей- глава 1, с. 5-136, глава 2, с. 138-265, глава 3, с. 268-397. 5. Буре, В. М. Теория вероятностей и математическая статистика - глава 1, с. 4-132, глава 2, с. 134-241, глава 3, с. 260-421. 6. Дерр, В. Я. Теория вероятностей и математическая статистика - глава 1, с. 5-132, глава 2, с. 135-293, глава 3, с. 302-439.		
Подготовка к практическим занятиям	1. Методы обработки экспериментальных данных / Е. А. Алешин - глава 1, с. 5-36, глава 2, с. 38-65, глава 3, с. 68-97. 2. Прикладные методы обработки данных [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. А. Кошечев, Е. А. Алешин - глава 1, с. 4-32, глава 2, с. 34-57, глава 3, с. 60-95. 3. Ганичева, А. В. Теория вероятностей - глава 1, с. 5-32, глава 3, с. 35-93, глава 3, с. 102-139.	5	16
Выполнение расчетных заданий	1. Методы обработки экспериментальных данных / Е. А. Алешин - глава 1, с. 5-36, глава 2, с. 38-65, глава 3, с. 68-97. 2. Прикладные методы обработки данных [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. А. Кошечев, Е. А. Алешин - глава 1, с. 4-32, глава 2, с. 34-57, глава 3, с. 60-95. 3. Ганичева, А. В. Теория вероятностей - глава 1, с. 5-32, глава 3, с. 35-93, глава 3, с. 102-139. 4. Свешников, А. А. Прикладные методы теории вероятностей- глава 1, с. 5-136, глава 2, с. 138-265, глава 3, с. 268-397. 5. Буре, В. М. Теория вероятностей и математическая статистика - глава 1, с. 4-132, глава 2, с. 134-241, глава 3, с. 260-421. 6. Дерр, В. Я. Теория вероятностей и математическая статистика - глава 1, с. 5-132, глава 2, с. 135-293, глава 3, с. 302-439.	5	80

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	5	Текущий контроль	Выполнение расчетного задания №1	0,12	5	Студент получает индивидуальное задание и приступает к его выполнению во внеаудиторное время. После выполнения задания студент представляет преподавателю отчет. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку. Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за выполнение работы без ошибок; 4 балла за выполнение работы с незначительными ошибками; 3 балла за правильное выполнение 60% работы; 2 балла за правильное выполнение 40% работы; 1 балл за правильное выполнение 30% работы; 0 баллов за правильное выполнение менее 30% работы.	экзамен
2	5	Текущий контроль	Выполнение расчетного задания №2	0,13	5	Студент получает индивидуальное задание и приступает к его выполнению во внеаудиторное время. После выполнения задания студент представляет преподавателю отчет. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку. Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за выполнение работы без ошибок; 4 балла за выполнение работы с незначительными ошибками; 3 балла за правильное выполнение 60% работы; 2 балла за правильное выполнение 40% работы; 1 балл за правильное выполнение 30% работы; 0 баллов за правильное выполнение менее 30% работы.	экзамен
3	5	Текущий контроль	Выполнение расчетного задания №3	0,12	5	Студент получает индивидуальное задание и приступает к его выполнению во внеаудиторное время. После выполнения задания студент представляет преподавателю отчет. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку. Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за выполнение работы без	экзамен

						ошибок; 4 балла за выполнение работы с незначительными ошибками; 3 балла за правильное выполнение 60% работы; 2 балла за правильное выполнение 40% работы; 1 балл за правильное выполнение 30% работы; 0 баллов за правильное выполнение менее 30% работы.	
4	5	Текущий контроль	Выполнение расчетного задания №4	0,13	5	Студент получает индивидуальное задание и приступает к его выполнению во внеаудиторное время. После выполнения задания студент представляет преподавателю отчет. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку. Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за выполнение работы без ошибок; 4 балла за выполнение работы с незначительными ошибками; 3 балла за правильное выполнение 60% работы; 2 балла за правильное выполнение 40% работы; 1 балл за правильное выполнение 30% работы; 0 баллов за правильное выполнение менее 30% работы.	экзамен
5	5	Текущий контроль	Выполнение расчетного задания №5	0,12	5	Студент получает индивидуальное задание и приступает к его выполнению во внеаудиторное время. После выполнения задания студент представляет преподавателю отчет. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку. Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за выполнение работы без ошибок; 4 балла за выполнение работы с незначительными ошибками; 3 балла за правильное выполнение 60% работы; 2 балла за правильное выполнение 40% работы; 1 балл за правильное выполнение 30% работы; 0 баллов за правильное выполнение менее 30% работы.	экзамен
6	5	Текущий	Выполнение	0,13	5	Студент получает индивидуальное	экзамен

		контроль	расчетного задания №6			задание и приступает к его выполнению во внеаудиторное время. После выполнения задания студент представляет преподавателю отчет. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку. Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за выполнение работы без ошибок; 4 балла за выполнение работы с незначительными ошибками; 3 балла за правильное выполнение 60% работы; 2 балла за правильное выполнение 40% работы; 1 балл за правильное выполнение 30% работы; 0 баллов за правильное выполнение менее 30% работы.	
7	5	Текущий контроль	Выполнение расчетного задания №7	0,12	5	Студент получает индивидуальное задание и приступает к его выполнению во внеаудиторное время. После выполнения задания студент представляет преподавателю отчет. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку. Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за выполнение работы без ошибок; 4 балла за выполнение работы с незначительными ошибками; 3 балла за правильное выполнение 60% работы; 2 балла за правильное выполнение 40% работы; 1 балл за правильное выполнение 30% работы; 0 баллов за правильное выполнение менее 30% работы.	экзамен
8	5	Текущий контроль	Выполнение расчетного задания №8	0,13	3	Студент получает индивидуальное задание и приступает к его выполнению во внеаудиторное время. После выполнения задания студент представляет преподавателю отчет. Преподаватель проверяет работу во внеаудиторное время и выставляет оценку. Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за выполнение работы без ошибок; 4 балла за выполнение работы с	экзамен

						незначительными ошибками; 3 балла за правильное выполнение 60% работы; 2 балла за правильное выполнение 40% работы; 1 балл за правильное выполнение 30% работы; 0 баллов за правильное выполнение менее 30% работы.	
9	5	Промежуточная аттестация	Экзаменационная работа	-	5	Экзаменационная работа проводится в письменной форме. Студенту выдается билет, состоящий из 2 вопросов, которые позволяют оценить сформированность компетенций. Выполненная работа оценивается по пятибалльной системе: 5 баллов за высокий уровень выполнения работы и исчерпывающие ответы на задаваемые вопросы. 4 балла за уровень выполнения работы выше среднего и правильные, но не развернутые ответы на задаваемые вопросы. 3 балла за уровень выполнения работы выше среднего и ответы на задаваемые вопросы с упущениями и неточностями. 2 балла за средний уровень выполнения работы и ответы на задаваемые вопросы с ошибками. 1 балл за низкий уровень выполнения работы и ответы на задаваемые вопросы с грубыми ошибками. 0 баллов за грубые ошибки при выполнении работы и недостаточный уровень понимания материала.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинг обучающегося по дисциплине может формироваться только по результатам текущего контроля. Студент может повысить рейтинг за счет прохождения контрольного мероприятия промежуточной аттестации.	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

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по освоению дисциплины "Теория вероятностей и математическая статистика" (для СРС) (в локальной сети кафедры)

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Методы обработки экспериментальных данных [Текст] : учеб. пособие по специальности 161101 "Системы упр. летат. аппаратами", направлению 220100 "Систем. анализ и упр." и др. направлениям / Е. А. Алешин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы упр.; ЮУрГУ.- Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2013. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000372874
2	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Прикладные методы обработки данных [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. А. Кошечев, Е. А. Алешин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы упр.; ЮУрГУ. - Челябинск , 2007. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000372874
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ганичева, А. В. Теория вероятностей : учебное пособие / А. В. Ганичева. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-2380-4. — Текст : электронный. https://e.lanbook.com/book/167356 .
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Свешников, А. А. Прикладные методы теории вероятностей : учебник / А. А. Свешников. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 480 с. https://e.lanbook.com/book/168385
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Буре, В. М. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / В. М. Буре, Е. М. Парилина. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. https://e.lanbook.com/book/168536
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Дерр, В. Я. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для вузов / В. Я. Дерр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 596 с. https://e.lanbook.com/book/159475

Перечень используемого программного обеспечения:

1. PTC-MathCAD(бессрочно)
2. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(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	629 (3б)	ЭВМ с системой "Персональный виртуальный компьютер" (ЮУрГУ) для доступа к MATLAB и MathCAD