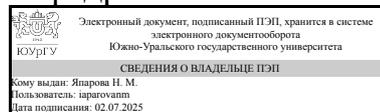


УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



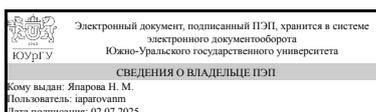
Н. М. Япарова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.10 Методы статистического анализа данных
для направления 09.03.03 Прикладная информатика
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Обработка данных и методы искусственного интеллекта
форма обучения очная
кафедра-разработчик Математическое обеспечение информационных технологий

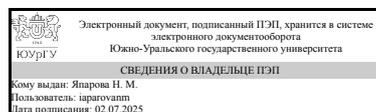
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 922

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



Н. М. Япарова

Разработчик программы,
д.техн.н., доц., профессор



Н. М. Япарова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания и изучения дисциплины является формирование знаний о методах статистического анализа данных, умений и навыков применения математической статистики и методов статистического анализа данных при обработке и анализе информации в информационных и интеллектуальных системах для принятия статистически значимых решений для выполнения задач в профессиональной деятельности. Задачами преподавания является формирование представления о принципах, подходах и методах статистического анализа данных, обучение основам вероятностных подходов и методам статистического анализа, а также изучение основных приемов использования вероятностных подходов и методов статистического анализа данных в интеллектуальных системах.

Краткое содержание дисциплины

Основные понятия и теоремы теории вероятностей и математической статистики. Случайные величины. Закон больших чисел и предельные теоремы. Многомерные случайные величины. Ковариация и коэффициент корреляции. Основы методов статистического анализа данные. Точечные оценки. Статистические гипотезы. Интервальные оценки. Методы проверки статистических гипотез. Дисперсионный анализ. Основы Регрессионного анализа. Основы корреляционного анализа. Приложение статистических методов для анализа данных

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен выявлять и анализировать проблемную ситуацию, устанавливать причинно-следственные связи между явлениями в проблемной ситуации, Определять научные аспекты проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности и использовать теоретические знания для их решения.	Знает: теоретические методы исследования и преобразования при статистическом анализе, методы систематизации и анализа количественной информации Имеет практический опыт: применения методов статистического анализа для обработки экспериментальной информации в профессиональной деятельности
ПК-2 Способен собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научную, техническую информацию для разработки и модернизации алгоритмического и информационного обеспечения систем с учетом современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники и информационных технологий	Знает: современные статистические методы обработки, анализа и систематизации данных, характеристики базовых информационных процессов сбора, передачи, обработки, хранения и представления информации Умеет: использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные информационные системы и информационные технологии, применять современные программные и инструментальные средства для решения задач в области обработки данных

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
---	---

<p>Аналитические методы в прикладных задачах, Теория функциональных систем, Алгоритмы обработки информации, Методы оптимизации, Введение в анализ данных, Современные технологии поиска информации</p>	<p>Методы анализа трансформаций цифрового продукта, Экономическая оценка инноваций и ИТ-проектов, Теория обратных неустойчивых задач и методы регуляризации, Методы и средства криптографической защиты информации, Вычислительные методы в анализе данных, Проектная деятельность, Автоматизированные системы управления технологическими процессами, Моделирование систем управления, Компьютерное зрение, Случайные процессы, Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)</p>
--	--

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

Дисциплина	Требования
Аналитические методы в прикладных задачах	<p>Знает: основы системного анализа, основные типы аналитических методов решения прикладных задач, области применения и базовые принципы аналитических методов, современные концепции и методы решения прикладных задач на основе аналитических методов Умеет: использовать аналитический аппарат для решения прикладных задач, использовать аналитические методы для решения поставленных задач, Имеет практический опыт: реализации аналитических методов в области прикладных исследований, использования аналитических методов для решения прикладных задач</p>
Современные технологии поиска информации	<p>Знает: Умеет: Имеет практический опыт: разработки эффективных стратегий информационного поиска с использованием современных алгоритмов и информационных систем</p>
Теория функциональных систем	<p>Знает: основы теории функциональных систем Умеет: использовать теорию функциональных систем для анализа и установления причинно-следственных связей Имеет практический опыт:</p>
Методы оптимизации	<p>Знает: основные типы задач оптимизации и методы их решения, основы теории оптимизации, основные подходы и методы решения оптимизационных задач, базовые принципы оптимизации Умеет: реализовать метод оптимизации для поставленной прикладной задачи, анализировать ситуацию и использовать соответствующие методы</p>

	оптимизации для решения прикладных задач Имеет практический опыт: применения известных методов оптимизации для решения поставленной задачи
Алгоритмы обработки информации	Знает: способы сбора, обработки и анализа данных для решения своих профессиональных задач с учётом имеющихся ресурсов Умеет: применять методы обработки информации для выбора и реализации оптимального способа решения профессиональных задач Имеет практический опыт:
Введение в анализ данных	Знает: области применения методов анализа данных и реализующих их алгоритмов, знать содержательную сторону возникающих практических задач в области системного анализа и анализа данных Умеет: Имеет практический опыт:

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 75,5 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>	64	64	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	68,5	68,5	
Подготовка и выполнение контрольных точек	30,75	30.75	
подготовка к зачету	37,75	37.75	
Консультации и промежуточная аттестация	11,5	11,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен, КР	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основы теории вероятностей и математической статистики	16	8	8	0
2	Точечные и интервальные оценки. Статистические гипотезы Методы проверки гипотез.	16	8	8	0
3	Дисперсионный анализ	16	8	8	0
4	Корреляционный анализ. Основы регрессионного анализа	16	8	8	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1,2	1	Основы теории вероятностей и математической статистики	4
3,4	1	Основные виды распределений случайных величин	4
5,6	2	Точечные и интервальные оценки. Статистические гипотезы.	4
7,8	2	Методы проверки гипотез.	4
9,10	3	Дисперсионный анализ.	4
11,12	3	Основные методы статистической обработки данных.	4
13,14	4	Корреляционный анализ.	4
15,16	4	Основы регрессионного анализа.	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1,2	1	Основы теории вероятностей.	4
3,4	1	Основы математической статистики. Контрольная точка 1	4
5,6	2	Точечные и интервальные оценки. Статистические гипотезы	4
7,8	2	Методы проверки статистических гипотез. Контрольная точка 2	4
9,10	3	Дисперсионный анализ.	4
11,12	3	Методы дисперсионного анализа. Контрольная точка 3	4
13,14	4	Корреляционный анализ.	4
15,16	4	Основы регрессионного анализа. Контрольная точка 4	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 и выполнение контрольных точек	Вентцель, Е. С. Теория вероятностей [Текст] учеб. для вузов. - 10-е изд., стер. - М.: Академия, 2005. - 571, [1] с. ил. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] учебник для вузов В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - М.: Юрайт, 2016. - 479 с. ил.	5	30,75
подготовка к зачету	Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] учебник для вузов В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - М.: Юрайт, 2016. - 479 с. ил. Вентцель, Е. С. Теория вероятностей [Текст] учеб. для вузов. - 10-е изд., стер. - М.: Академия, 2005. - 571, [1] с. ил.	5	37,75

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	5	Текущий контроль	Контрольная точка 1	2	5	<p>Контрольная точка проверяется во внеаудиторное время</p> <p>5: Студент продемонстрировал, что содержание курса освоено, необходимые навыки работы с освоенным материалом сформированы.</p> <p>4: Студент продемонстрировал знание теоретических основ изученного материала, владение необходимыми методами решения задач, при этом в ответе могут быть допущены незначительные ошибки или неточности в формулировках</p> <p>3: продемонстрировал, что содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.</p> <p>2: Студент приводил неправильные формулировки при изложении материала, или ответ содержал грубые ошибки, допущенные при изложении материала</p> <p>1: Студент отсутствие знаний основных понятий и базовых методов, изучаемых в курсе</p> <p>0: Студент продемонстрировал отсутствие ответа или отвечал не по существу вопроса или продемонстрировал отсутствие навыков владения основными методами и приемами решения задач, изучаемых в курсе</p>	экзамен
2	5	Текущий контроль	Контрольная точка 2	3	5	Контрольная точка проверяется во внеаудиторное время	экзамен

					<p>5: Студент продемонстрировал, что содержание курса освоено, необходимые навыки работы с освоенным материалом сформированы.</p> <p>4: Студент продемонстрировал знание теоретических основ изученного материала, владение необходимыми методами решения задач, при этом в ответе могут быть допущены незначительные ошибки или неточности в формулировках</p> <p>3: продемонстрировал, что содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.</p> <p>2: Студент приводил неправильные формулировки при изложении материала, или ответ содержал грубые ошибки, допущенные при изложении материала</p> <p>1: Студент отсутствие знаний основных понятий и базовых методов, изучаемых в курсе</p> <p>0: Студент продемонстрировал отсутствие ответа или отвечал не по существу вопроса или продемонстрировал отсутствие навыков владения основными методами и приемами решения задач, изучаемых в курсе</p>	
3	5	Текущий контроль	Контрольная точка 3	3	<p>Контрольная точка проверяется во внеаудиторное время</p> <p>5: Студент продемонстрировал, что содержание курса освоено, необходимые навыки работы с освоенным материалом сформированы.</p> <p>4: Студент продемонстрировал знание теоретических основ изученного материала, владение необходимыми методами решения задач, при этом в ответе могут быть допущены незначительные ошибки или неточности в формулировках</p> <p>3: продемонстрировал, что содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера,</p>	экзамен

					<p>необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.</p> <p>2: Студент приводил неправильные формулировки при изложении материала, или ответ содержал грубые ошибки, допущенные при изложении материала</p> <p>1: Студент отсутствие знаний основных понятий и базовых методов, изучаемых в курсе</p> <p>0: Студент продемонстрировал отсутствие ответа или отвечал не по существу вопроса или продемонстрировал отсутствие навыков владения основными методами и приемами решения задач, изучаемых в курсе</p>	
4	5	Курсовая работа/проект	Контрольная точка 4	-	<p>Контрольная точка проверяется во внеаудиторное время</p> <p>5: Студент продемонстрировал, что содержание курса освоено, необходимые навыки работы с освоенным материалом сформированы.</p> <p>4: Студент продемонстрировал знание теоретических основ изученного материала, владение необходимыми методами решения задач, при этом в ответе могут быть допущены незначительные ошибки или неточности в формулировках</p> <p>3: продемонстрировал, что содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.</p> <p>2: Студент приводил неправильные формулировки при изложении материала, или ответ содержал грубые ошибки, допущенные при изложении материала</p> <p>1: Студент отсутствие знаний основных понятий и базовых методов, изучаемых в курсе</p> <p>0: Студент продемонстрировал</p>	курсовые работы

						отсутствие ответа или отвечал не по существу вопроса или продемонстрировал отсутствие навыков владения основными методами и приемами решения задач, изучаемых в курсе	
5	5	Промежуточная аттестация	Задания к промежуточной аттестации	-	5	<p>Промежуточная аттестация проводится в форме собеседования. Задание содержит 2 вопроса из прилагаемого перечня. На подготовку отводится 1 час.</p> <p>Критерии оценивания 5: Студент продемонстрировал, что содержание курса освоено, необходимые навыки работы с освоенным материалом сформированы.</p> <p>4: Студент продемонстрировал знание теоретических основ изученного материала, владение необходимыми методами решения задач, при этом в ответе могут быть допущены незначительные ошибки или неточности в формулировках</p> <p>3: продемонстрировал, что содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.</p> <p>2: Студент приводил неправильные формулировки при изложении материала, или ответ содержал грубые ошибки, допущенные при изложении материала</p> <p>1: Студент отсутствие знаний основных понятий и базовых методов, изучаемых в курсе</p> <p>0: Студент продемонстрировал отсутствие ответа или отвечал не по существу вопроса или продемонстрировал отсутствие навыков владения основными методами и приемами решения задач, изучаемых в курсе</p>	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Промежуточная аттестация проводится в форме собеседования. Задание содержит 2 вопроса из	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-1	Знает: теоретические методы исследования и преобразования при статистическом анализе, методы систематизации и анализа количественной информации	+			+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: применения методов статистического анализа для обработки экспериментальной информации в профессиональной деятельности	+		+	+	+
ПК-2	Знает: современные статистические методы обработки, анализа и систематизации данных, характеристики базовых информационных процессов сбора, передачи, обработки, хранения и представления информации		+		+	+
ПК-2	Умеет: использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные информационные системы и информационные технологии, применять современные программные и инструментальные средства для решения задач в области обработки данных		+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Вентцель, Е. С. Задачи и упражнения по теории вероятностей [Текст] учеб. пособие для вузов Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. - 8-е изд., стер. - М.: КноРус, 2016
2. Вентцель, Е. С. Теория вероятностей и ее инженерные приложения Учеб. пособие для вузов Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Academia, 2003. - 458, [1] с.
3. Вентцель, Е. С. Теория вероятностей [Текст] учеб. для вузов. - 10-е изд., стер. - М.: Академия, 2005. - 571, [1] с. ил.
4. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] учеб. пособие для вузов В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - М.: Юрайт, 2014. - 478, [1] с. ил.

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 ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ МЕТОДЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ МЕТОДЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Scilab Enterprises-scilab(бессрочно)
2. -Python(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено