

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 22.02.2023 14:26:33
Уникальный идентификатор:
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebeea849

Министерство науки и высшего образования РФ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика»
наименование дисциплины по ОПОП

для направления 09.03.03 – «Прикладная информатика»
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю «Прикладная информатика в ГиМУ»

факультет Информационных систем в экономике и управлении
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Высшей математики
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

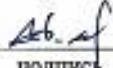
Форма обучения очная курс 2 семестр (ы) 4.

г. Махачкала, 2021

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 09.03.03 – «Прикладная информатика» с учетом рекомендаций ОПОП ВО по профилю «Прикладная информатика в ГиМУ».

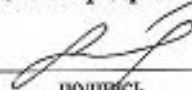
Разработчик  Нурмагомедов А.М., к.ф.-м.н., доцент «14» 09 2021 г.
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)

 Нурмагомедов А.М., к.ф.-м.н., доцент «14» 09 2021 г.
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ГиМУ от 21.09.2021 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)

 Шабанова М.М., д.э.н., профессор
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
«21» 09 2021 г.

Программа одобрена на заседании Методического совета факультета информационных систем в экономике и управлении

от 18.10 2021 года, протокол № 2

Председатель методического совета ФИСвЭиУ

 Гаджиева Н.М., к.э.н.
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

«18» 10 2021 г.

Декан факультета  Раджабова З.Р.

/ Начальник УО  Магомасва Э.В.

И.о. проректора по учебной работе  Баламирзоев Н.Л.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является получение студентам знаний методов решения задач теории вероятностей и математической статистики, принципам использования инструментов математической логики, комбинаторики, применения методов корреляции, формирование у них навыков решения задач статистической обработки экономических данных.

Задачи дисциплины: знание теоретических основ теории вероятностей и математической статистики; развитие практических навыков по использованию теоретических знаний математической статистики и современных инструментальных средств обработки данных в решении практических задач; формирование навыков работы с литературой по теории вероятностей и математической статистике

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к обязательной части учебного плана. Изучение дисциплины предполагает наличие у студентов знаний по курсам: «Математика», «Теория систем и системный анализ», «Информатика и программирование», «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации», «Операционные системы».

Основными видами занятий являются лекции и практические занятия. Для освоения дисциплины наряду с проработкой лекционного материала необходимо проведение самостоятельной работы.

Основными видами текущего контроля знаний являются контрольные вопросы и контрольные работы по каждой теме.

Основными видами рубежного контроля знаний является экзамен.

Список дисциплин, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Базы данных», «Имитационное моделирование», «Проектирование информационных систем» и дальнейшее обучение в магистратуре по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

В результате освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» обучающийся по направлению подготовки 09.03.03 – «Прикладная информатика» по профилю подготовки – «Прикладная информатика в ГиМУ», в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО должен обладать следующими компетенциями (см. таблицу 1):

Таблица 1- Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код	Наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.</p> <p>ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p> <p>ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>ОПК-3.3. Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.</p>
ОПК-6	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	<p>ОПК-6.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p> <p>ОПК-6.2. Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p> <p>ОПК-6.3. Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.</p>

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	3/108	-	-
Лекции, час	17	-	-
Практические занятия, час	34	-	-
Лабораторные занятия, час	-	-	-
Самостоятельная работа, час	57	-	-
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	4 (зачет с оценкой)	-	-
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов , при заочной форме 1 – 9 часов)	-	-	-

4.1.Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛР	СР
1	<p><u>Лекция 1.</u> <u>Тема: «Случайное событие, вероятность».</u> 1. Опыт, случайный исход (случайное событие). 2. Пространство элементарных событий. 3. Свойства случайных событий. 4. Три определения вероятности. 5. Свойства вероятности*.</p>	2	4		6
2	<p><u>Лекция 2.</u> <u>Тема: «Основные законы распределения сл.в. Предельные теоремы».</u> 1. Нормальное распределение, распределение Пирсона, распределение ω^2, распределение Фишера, распределение Стьюдента, распределение Колмогорова. 2. Преобразования функции распределения вероятностей сл.в. 3. Предельные теоремы: слабый закон больших чисел, усиленный закон больших чисел, центральная предельная теорема*.</p>	2	4		6
3	<p><u>Лекция 3.</u> <u>Тема: «Случайные процессы (сл.п.)».</u> 1. Определение случайного процесса. 2. Задание случайного процесса с по мощью функции распределения сл.в. (системы сл.в.). Стационарный случайный процесс. Автокорреляционная функция сл.п. Стационарный в широком смысле сл.п. 3. Марковский процесс. Функция переходных вероятностей. Однородный марковский процесс*. Цепи Маркова*.</p>	2	4		6
4	<p><u>Лекция 4.</u> <u>Тема: «Введение и основные понятия математической</u></p>	2	4		6

	<p><u>статистики</u>».</p> <p>1. Задачи математической статистики.</p> <p>Различие теории вероятностей и математической статистики.</p> <p>2. Модели явлений, используемых в математической статистике.</p> <p>Генеральная совокупность. Выборка.</p> <p>3. Теоретическая функция распределения вероятностей.</p> <p>4. Вариационный и статистические ряды. Эмпирическая функция распределения.</p> <p>5. Теорема Гливленко-Кантелли*.</p> <p>Гистограмма, полигон. Выборочные характеристики*.</p>				
5	<p><u>Лекция 5.</u></p> <p><u>Тема: «Статистические оценки».</u></p> <p>1. Точечные оценки и их свойства(состоятельность, несмещенность, эффективность).</p> <p>2.Неравенство Рао-Крамера.</p> <p>3.Метод моментов, метод максимального правдоподобия.</p> <p>4.Интервальные оценки.</p> <p>5.Доверительные интервалы. Примеры*.</p>	2	4		6
6	<p><u>Лекция 6.</u></p> <p><u>Тема: «Проверка статистических гипотез».</u></p> <p>1.Статистическая гипотеза.</p> <p>2.Параметрические и непараметрические гипотезы.</p> <p>3.Простая и сложная гипотеза.</p> <p>4.Статистический критерий, допустимая и критическая области, ошибки первого и второго рода, уровень значимости, мощность критерия, наиболее мощный критерий, статистика критерия*.</p>	2	4		7
7	<p><u>Лекция 7.</u></p> <p><u>Тема: «Элементарные статистические операции».</u></p> <p>1. Виды и взаимосвязи относительных величин.</p> <p>2. Средние величины в экономическом анализе.</p> <p>3. Простая статистическая группировка.</p> <p>4. Вариация признаков*.</p>	2	4		7
8.	<p><u>Лекция 8.</u></p> <p><u>Тема: «Статистический анализ взаимосвязей».</u></p> <p>1. Этапы изучения взаимосвязей.</p>	2	4		7

	2. Оценка парных связей. Сравнение параллельных рядов. Оценка взаимосвязи по результатам группировки. 3. Регрессионный анализ взаимосвязей 4. Проверка значимости параметров регрессии*. Теорема Берке*.				
9	<u>Лекция 9.</u> <u>Тема: «Кластерный анализ».</u> 1. Группировка наблюдений. Методы группировки. Обучающие выборки. 2. Меры сходства: коэффициент подобия, коэффициент связи, показатель расстояния. 3. Процедуры кластерного анализа. Оптимизация состава групп*.	1	2		6
	Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)	Входная конт. работа 1 аттестация 1-3 ЛК 2 аттестация 4-6ЛК 3 аттестация 7-9 ЛК			
	Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Зачёт			
	Итого:	17	34	-	57

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	
1	2	3	4	5
1.	1	Свойства случайных событий. Решение задач	2	№ 1-6
2.	1	Свойства вероятности. Решение задач	2	№ 1-6
3.	2	Математическое ожидание случайной величины. Решение Задач	2	№ 1-6
4.	2	Закон распределения вероятностей случайной величины. Решение задач	2	№ 1-6
5.	3	Преобразование Лапласа и его свойства. Решение задач	2	№ 1-6
6	3	Автокорреляционная функция случайного процесса. Решение задач	2	№ 1-6
7	4	Матрица переходных вероятностей цепи Маркова. Решение задач	2	№ 1-6
8	4	Статистические оценки. Решение задач	2	№ 1-6
9	5	Проверка статистических гипотез. Решение задач	2	№ 1-6
10	5	Методы проверки гипотез. Решение задач	2	№ 1-6
11	6	Элементарные статистические операции. Решение задач	2	№ 1-6
12	6	Регрессионный анализ взаимосвязей. Решение задач	2	№ 2,5,6
13	7	Процедуры кластерного анализа. Решение задач	2	№ 2,5,6
14	7	Модель факторного анализа. Решение задач	2	№ 2,5
15	8	Алгоритм дискриминантного анализа. Решение задач	2	№ 2,5,6
16	8	Методы составления матриц перехода. Решение задач	2	№ 2,5,
17	9	Программные средства статистической обработки данных. Решение задач	2	№ 2,5,6
Всего:			34	

4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Рекомендуемая литература и источники информации		Формы контроля СРС
		Очно		
1	2	3	5	6
1.	<p><u>Лекция 1.</u> Тема: «Случайное событие, вероятность».</p> <p>5. Свойства вероятности*. 6. Моменты n-го порядка, центральные моменты. Ковариация, коэффициент корреляции.</p>	6	1,2,3,4,5	ПЗ, кр№1
2.	<p><u>Лекция 2.</u> Тема: «Основные законы распределения сл.в. Предельные теоремы».</p> <p>Закон больших чисел, усиленный закон больших чисел, центральная предельная теорема*.</p>	6	1,2,3,4,5,6	ПЗ, кр№1
3.	<p><u>Лекция 3.</u> Тема: «Случайные процессы (сл.п.)».</p> <p>Однородный марковский процесс*. Цепи Маркова*.</p>	6	1,2,1,4	ПЗ, кр№1
4.	<p><u>Лекция 4.</u> Тема: «Введение и основные понятия математической статистики».</p> <p>7. Теорема Гливенко-Кантелли*. Гистограмма, полигон. Выборочные характеристики*.</p>	6	1,2	ПЗ, кр№1
5.	<p><u>Лекция 5.</u> Тема: «Статистические оценки».</p> <p>5. Доверительные интервалы. Примеры*.</p>	6	1,2,4,6	ПЗ, кр№1
6.	<p><u>Лекция 6.</u> Тема: «Проверка статистических гипотез».</p> <p>4. Статистический критерий, допустимая и критическая области, ошибки первого и второго рода, уровень значимости, мощность критерия, наиболее мощный критерий, статистика критерия*.</p>	7	1,2,6	ПЗ, кр№2

7.	<u>Лекция 7.</u> Тема: «Элементарные статистические операции». 4. Вариация признаков*.	7	10	1,2,5	ПЗ, кр№3
8.	<u>Лекция 8.</u> Тема: «Статистический анализ взаимосвязей». 5. Проверка значимости параметров регрессии*. Теорема Берке*.	7	10	1,2,3,6	ПЗ, кр№3
9.	<u>Лекция 9.</u> Тема: «Кластерный анализ». Оптимизация состава групп*.	6	11	1,2,3	ПЗ, кр№3
Итого		57			

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «ТВиМС» возможна как по обычной технологии по видам работ (лекции, практические занятия, текущий контроль) по расписанию, так и по технологии группового модульного обучения при планировании всех видов работ (аудиторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине) в автоматизированной аудитории с проекционным оборудованием, компьютерами, интерактивной доской. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме составляет не менее 20% от аудиторных занятий (10 час).

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» приведены в приложении А (Фонд оценочных средств) к данной рабочей программе.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено ниже в пункте 7 настоящей рабочей программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

Зав. библиотекой _____

№ п/п	Вид занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и интернет ресурсы	Кол-во изданий	
			В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5
ОСНОВНАЯ				
1	ЛК, ПЗ	64 лекции по математике. Книга 1 (лекции 1-39) / В. П. Важдаев, М. М. Коган, М. И. Лиогонький, Л. А. Протасова. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 284 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: (https://www.iprbookshop.ru/15973.html)		-
2	ЛК, ПЗ	64 лекции по математике. Книга 2 (лекции 40-64) / В. П. Важдаев, М. М. Коган, М. И. Лиогонький, Л. А. Протасова. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 199 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: (https://www.iprbookshop.ru/15974.html)		-
3	ЛК, ПЗ	Кочнева, Л. Ф. Теория вероятностей : учебное пособие / Л. Ф. Кочнева. — Москва : РУТ (МИИТ), 2019. — 50 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: (https://e.lanbook.com/book/175652)		-
4	ЛК, ПЗ	Гарбарук, В. В. Решение задач по высшей математике. Интенсивный курс для студентов технических вузов : учебное пособие для вузов / В. В. Гарбарук, В. И. Родин, М. А. Шварц. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-9231-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: (https://e.lanbook.com/book/189331)		-
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ				
5	ЛК, ПЗ	Алексеев, А. Б. Теория вероятностей и математическая статистика. Введение в теорию вероятностей : учебно-методическое пособие / А. Б. Алексеев, Н. В. Попова, А. Ф. Филиппова. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2015. — 56 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: (https://e.lanbook.com/book/180164)		-
6	ЛК, ПЗ	Диденко, О. П. Математика: учебное пособие / О. П. Диденко, С. Х. Мухаметдинова, М. Н. Рассказова. — Омск: Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет, 2013. — 160 с. — ISBN 978-5-93252-280-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: (https://www.iprbookshop.ru/18256.html)		-
7	ЛК, ПЗ	Емельянов, Г. В. Задачник по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие / Г. В. Емельянов, В. П. Скитович. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-3984-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: (https://e.lanbook.com/book/206273)		-

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» включает:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная экономическая литература, экономическая научная и деловая периодика);
- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

Для проведения лекционных занятий используется лекционный зал факультета информационных систем в экономике и управлении (№529), оборудованный интерактивной доской.

Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20 ___/20___ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1.
2.;
3.;
4.;
5.

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____ от _____ года, протокол № _____

Заведующий кафедрой ГиМУ Шабанова М.М, д.э.н., профессор
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан _____
(подпись, дата)

 Раджабова З.Р., к.э.н.
(ФИО, уч. степень, уч. звание)