

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 05.03.2021 11:14:08
Уникальный программный ключ:
52d268bb7d15e07c799f0be5993ceb37816a99ee

**Министерство науки и высшего образования и РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Дагестанский государственный технический университет»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Дискретная математика
наименование дисциплины по ООП

для направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств»
код и полное наименование направления

по профилю «Технология машиностроения»

Факультет Филиал ФГБОУ ВО ДГТУ, г. Кизляр
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Естественнонаучных, гуманитарных, общепрофессиональных и
специальных дисциплин наименование кафедры, за которой
закреплена дисциплина

Форма обучения очная, очно-заочная, заочная курс 1 семестр 2
очная, заочная, др.

г. Махачкала 2021

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств с учетом рекомендаций ОПОП ВО по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль «Технология машиностроения».

Разработчик



Яралиева З.А., к.т. н.,

Подпись

(ФИО уч. степень, уч. звание)

30» 08 2021 г.

Зав. кафедрой за которой закреплена дисциплина (модуль) Детали машин и основы конструирования

30» 08 2021 года



Яралиева З.А., к.т. н.,

Подпись

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ЕГОиСД от 03.09 2021 года, протокол № 1

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению ЕГОиСД

03» 09 2021г



Яралиева З.А., к.т. н.,

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Программа одобрена на заседании Методического совета филиала ДГТУ в г. Кизляре года, протокол №

Председатель Методического совета филиала

24» 09 2021г

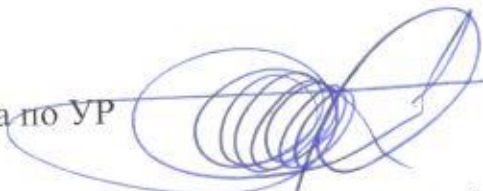


Яралиева З.А., к.т. н.,

Подпись

(ФИО уч. степень, уч. звание)

И. о. проректора по УР



Н.Л. Баламирзоев

Начальник УО



Э.В. Магомаева

Директор филиала



Р.Ш. Казумов

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «**Дискретная математика**» является ознакомить студентов с основными разделами дискретной математики: теория множеств; комбинаторика; теория графов, а также ее прикладными аспектами применительно к машиностроительному производству.

Использование полученных знаний дискретной математики при создании и эксплуатации дискретных систем в технологии машиностроения и в машиностроительном производстве.

Задачи дисциплины:

- **Знать** прикладные аспекты дискретной математики, виды дискретных производств, дискретные алгоритмы технических и производственных процессов механообработки; элементарная теория чисел, функции случайных величин; теория графов; Булевы функции.
- **Уметь** использовать прикладные аспекты дискретной математики для решения прикладных задач машиностроения;
- **Владеть** теорией чисел, методами комбинаторного анализа и теорией графов в обосновании и решении производственных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Дискретная математика» входит в **базовую часть** учебного плана.
ОПОП – Б1.О.12

На основании компетенции полученных в результате изучения дисциплины студент будет готов к изучению части дисциплин формируемых Вузом. Основой освоения данной учебной дисциплины является пройденные ранее дисциплины: математика, информатика.

Освоение дисциплины «Дискретная математика» является необходимой основой для последующего изучения следующих естественнонаучных и общепрофессиональных учебных дисциплин, предусмотренных в учебных планах подготовки бакалавра по направлению «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и профилю «Технология машиностроения»: Математическая логика и теория алгоритмов, Основы информационной технологии, САПР конструкторских работ, Цифровые технологии в инженерии, Управление системами и процессами, Планирование экспериментов, Системные технологии автоматизированного проектирования.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) «Дискретная математика»

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.2 Анализирует и систематизирует данные для принятия решений в различных сферах деятельности. УК-1.4 Рассматривает возможные варианты решения поставленной задачи, критически оценивая их достоинства и недостатки.

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	3/108 час	3/108	3/108
Лекции, час	17 час	9	4час
Практические занятия, час	34 час	17	9 час
Лабораторные занятия, час			
Самостоятельная работа, час	57 час	82	91
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)		4	4
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов , при заочной форме 1 ЗЕТ – 9 часов)			

4.1.Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	Раздел 1. Теория множеств. Лекция № 1 ТЕМА: «Теория множеств» 1.Основные определение и способы задания множеств. 2. Операции над множествами. 3. Алгебра множеств и основные тождества. 4. Упорядоченные наборы.	2	4		6		2		9				10
2	Лекция № 2 ТЕМА:«Соответствие, функции, отображение» 1. Декартово произведение множеств. 2. Соответствие, обратная соответствие. 3. Частичные функции. Обратная частичная функция. 4. Функции (отображения). 5. Обратимое отображения.	2	4		6	2	2		9	0,8	2		10
3	Лекция № 3 ТЕМА:«Суперизация соответствий. Преобразования» 1. Полные образы и прообразы множеств. 2. Суперпозиция функции. 3. Преобразования. Преобразования конечных множеств. 5. Подстановки	2	4		7	1	2		9	0,5	1		10

4	Раздел 2. Комбинаторика. Лекция № 4 ТЕМА: «Основы комбинаторики». Основные принцип комбинаторики. 1. Задачи на размещения. 2. Задачи покрытиях и заполнениях. 3. Задачи о маршрутах. 4. Комбинаторные задачи теории графов. 5. Перечислительные задачи.	2	4		6	2			9	0,8	2		10
5	Лекция № 5 ТЕМА:«Размещения, перестановка и сочетания» 1. Размещения . 3. Перестановка 4. Сочетания.	2	4		6							9	
6	Лекция № 6 ТЕМА:«Бином Ньютона и полиномиальная формула».. 1.Бином Ньютона. 2.Полномиаьная теорема. 3. Биномиальные тождества	2	4		7	1	2		9	0,5	1		10
7	Раздел 3. Теория графов. Лекция № 7 ТЕМА: «Марковские системы геометрические графы. 1. Марковские системы. 2. Общие свойства графов. 3. Способы представление графов.	2	4		6	1	2		9	0,5	1		10

8	Лекция № 8 ТЕМА: «Абстрактный граф». 1. Геометрический граф. 2. Абстрактный граф. 3. Инцидентности графа. 4. Вырожденный граф. 5. Маршруты, цепи и циклы.	2	4		6		2		9	0,9	2		10
9	Лекция № 9 ТЕМА: «Ориентированные графы». 1. Орграф. 2. Ориентированный маршрут. 3. Связной граф. 4. Марковские системы и Ориентированные графы 5. Деревья и потоки в сетях».	1	2		7		1		10				
	Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)	Входная конт. работа 1 аттестация 1-3 тема 2 аттестация 4-5 тема 3 аттестация 6-8 тема									Входная конт. работа; Контрольная работа		
	Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен				Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен				Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен			
	Итого	17	34		57	9	17		82	4	9		91

4.2.Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Операции над множествами. Алгебра множеств и основные тождества. Объединение, Пересечение.	2	1	1	1,2,3,4,5,6,7,8,9
2	1	Правила суммы, Правила произведения. Упорядоченные наборы.	2	1		1,2,3,4,5,6,7,8,9
3	2	Декартово произведение множеств.	2	1	1	1,2,3,4,5,6,7,8,9
4	2	Соответствие, обратная соответствие.		1		1,2,3,4,5,6,7,8,9
5	3	Полные образы и прообразы множеств.	2	1	1	1,2,3,4,5,6,7,8,9
6	3	Преобразования конечных множеств. Подстановки		1		1,2,3,4,5,6,7,8,9
7	4	Задачи на размещения. Задачи покрытиях и заполнениях.	2	1	1	1,2,3,4,5,6,7,8,9
8	4	Размещения.Перестановка с повторениями.		1		1,2,3,4,5,6,7,8,9
9	5	Сочетания. Свойства сочетаний.	2	1	1	1,2,3,4,5,6,7,8,9
10	5	Размещения.Перестановка		1		1,2,3,4,5,6,7,8,9

11	6	Бином Ньютона	2	1	1	1,2,3,4,5,6,7,8,9
12	6	Бином Ньютона и биномиальные тождества	2	1		1,2,3,4,5,6,7,8,9
13	7	Теория графов. Основные понятие. Способы представление графов.	2	1	1	1,2,3,4,5,6,7,8,9
14	7	Теория графов. Маршруты, цепи и циклы.	2	1		1,2,3,4,5,6,7,8,9
15	8	Геометрический граф. Абстрактный граф.	2	1	1	1,2,3,4,5,6,7,8,9
16	8	Ориентированный маршрут Деревья и потоки в сетях	2	1		1,2,3,4,5,6,7,8,9
17	9	Описание производственных систем с помощью теории графов	2	1	1	1,2,3,4,5,6,7,8,9
ИТОГО			34	17	9	

4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины			Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Очно-заочно	Заочно		
1	2	3	4	5	6	7
1	Алгебра множеств и основные тождества. Упорядоченные наборы.	6	9	10	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Типовые расчеты
2	Функции (отображения). Обратимое отображения.	6	9	10	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Типовые расчеты
3	Преобразования конечных множеств. Подстановки	6	9	10	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Типовые расчеты

4	Комбинаторные задачи теории графов. Перечислительные задачи.	7	9	10	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Типовые расчеты
5	Перестановка Сочетания.	6	9	10	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Тесты
6	Биномиальные тождества	6	9	10	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Типовые расчеты
7	Способы представление графов.	6	9	10	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Типовые расчеты
8	Вырожденный граф. Маршруты, цепи и циклы.	7	9	10	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Типовые расчеты
9	Марковские системы и Ориентированные графы Деревья и потоки в сетях».	7	10	11	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Типовые расчеты
	Итого	57	82	91		

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВОпо направлению подготовки реализация компетентностного подхода в дисциплине предусмотрено широкое использование в учебном процессе как традиционных, так и инновационных технологий, активных и интерактивных форм проведения занятий: практические занятия; мозговой штурм, разборка конкретных ситуаций, коммуникативный эксперимент, творческие задания для самостоятельной работы, информационно-коммуникационные технологии.

При чтении лекций по всем разделам программы теоретический материал иллюстрируется большим количеством примеров, что позволит сделать изложение наглядным и продемонстрировать обучаемым приёмы решения задач.

Оценка качества освоения программы дисциплины (модуля) «Дискретная математика» включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и проведение итогового зачета по дисциплине. Конкретные формы и процедуры текущего и промежуточного контроля знаний осуществляется вузом самостоятельно путем реализации модульно-рейтинговой системы и доводятся до сведения обучающихся в конце каждого аттестационного периода обучения.

Для более глубокого изучения теоретического материала в течении семестра предполагается проведение двух коллоквиумов.

В процессе самостоятельной работы студент закрепляет полученные знания и навыки, выполняя под руководством преподавателя индивидуальные домашние задачи (домашний практикум) по каждому модулю. Выполненные работы в указанные сроки передается преподавателю для проверки. Сданная работа проверяется, рецензируется, оценивается по 20-ти бальной шкале и возвращается студенту. Возвращенные и, при необходимости, исправленные работы подлежат защите преподавателю в конце семестра. При защите работы студент должен продемонстрировать как знание теоретических вопросов данного блока, так и навыки решения соответствующих задач.

Выполнение определенного числа заданий для самостоятельной работы, защита расчетных работ, контрольные работы и коллоквиумы является формой промежуточного контроля знаний студента по данному разделу и оценивается усредненным, по всем видам выполненных работ, числом баллов по 20-ти бальной шкале модульно-рейтинговой системы оценки знаний ДГТУ в соответствии с графиком текущих аттестаций (3 раза за семестр).

Для аттестации обучающихся по дисциплине «Дискретная математика» создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. При наличии соответствующей материально-технической и проработанной методической базы, при промежуточном контроле усвоения материала модуля, как один из элементов, может использоваться тестирование.

При успешном прохождении промежуточного контроля по каждой из частей модуля, предусмотренных в данном семестре (56 баллов и более: сумма баллов по 3-м аттестациям, за посещение и активность на практических и лекционных занятиях, за дополнительные виды деятельности и общественную работу), студент получает допуск к экзамену.

Студентам должна быть предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей.

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 «Дискретная математика»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 (модуля).

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

Малец

Зав. библиотекой

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					6	7
1	2	3	4	5	6	7
Основная						
1	ЛК	Дискретная математика : учебное пособие / Бекарева Н.Д.— ISBN 978-5-7782-3952-4.	Н.Д. Бекарева	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 80 с.	https://www.iprbo.okshop.ru/98701.html	
2	ЛК	Дискретная математика	Ю.П. Шевелев	Лань, 2018	4	1
3	ЛК	Дискретная математика : учебник для вузов / Белоусов А.И., Ткачев С.Б.— ISBN 978-5-7038-1845-7, 978-5-7038-4905-7 (вып. 19).	А.И. Белоусов	Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2020. — 704 с.	https://www.iprbo.okshop.ru/115316.html	
4		Дискретная математика для инженера : учебное пособие / О. П. Кузнецов. — 6-е изд., стер. — ISBN 978-5-8114-0570-1.	О. П. Кузнецов	Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 400 с.	https://e.lanbook.com/book/167902	
Дополнительная						
5	ЛКП 3	Курс лекции. Дискретная математика.	Адеев З.И	Махачкала: ДГТУ. 2003	10	4
6	ПЗ, СР	Дискретная математика. Отдельные методы теории множеств и математической логики. Лабораторный практикум	Т.В.Хоменко	Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный	https://www.iprbo.okshop.ru/100830.html	

		Хоменко Т.В.. ISBN 978-5-93026-104-2.	Т.В.Хоменко	университет, ЭБС АСВ, 2020. — 111 с.		
7	ПЗ, СР,П З	Сборник задачник по курсу «Дискретная математика»	А.И. Белеусов, М.С. Виноградов, С.Б. Ткачев	М.: МГТУ им. Баумана ,1998	5	1
8	ЛК, ПЗ	Основы дискретной математики	АА. Гаджиев	Махачкала: Высшая школа, 2003	10	1
9	ПЗ, СР	Дискретная математика в примерах и задачах : учебное пособие / Моисеенкова Т.В.— ISBN 978-5-7638-3967-8.	Т.В. Моисеенкова	Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 132 с.	https://www.iprb.ookshop.ru/100011.html	

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

- компьютерный класс для выполнения домашних заданий оснащен 15-ю современными компьютерами.
- ноутбук с проектором и экраном.
- при разработке домашних заданий рекомендуется обучаемым использовать пакеты прикладных математических программ МАТНЕМАТІСА установленных в компьютерном классе.
- чтении лекций по всем разделам программы иллюстрируется теоретический материал большим количеством примеров, что позволит сделать изложение наглядным и продемонстрировать обучаемым приёмы решения задач.
- На практических занятиях по второму и третьему разделам постоянно обращается внимание обучаемых на прикладное значение комбинаторики и теории графов на необходимость уверенного овладения соответствующим аппаратом.

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 2021/2022 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 ЕГОиСД от
года, _____ протокол №. _____

Заведующий кафедрой ЕГОиСД _____ Яралиева З.А. к.т.н., доцент
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Директор филиала _____ Казумов Р.Ш. к.т.н., доцент
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС филиала _____ Яралиева З.А. к.т.н., доцент
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

10. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2022/2023 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 ЕГОиСД
от года, _____ протокол №. _____

Заведующий кафедрой ЕГОиСД _____ Яралиева З.А.. к.т.н., доцент
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Директор филиала _____ Казумов Р.Ш. к.т.н., доцент
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС филиала _____ Яралиева З.А.. к.т.н., доцент
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)