

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Донецкий государственный университет»

Факультет математики и информационных технологий
Кафедра теории упругости и вычислительной математики
имени академика А.С. Космодамианского

УТВЕРЖДАЮ
проректор

_____ П. А. Машаров
«17» апреля 2025 г.
МП

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ НАУЧНЫЙ СЕМИНАР

Укрупненная группа направлений подготовки	01.00.00 Математика и механика
Программа высшего образования	Программа магистратуры
Направление подготовки	01.04.02 Прикладная математика и информатика
Направленность (профиль) образовательной программы	Статистика
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная

Рабочая программа может быть адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2025

Рабочая программа дисциплины «**Научный семинар**» для обучающихся по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика (Профиль: Статистика), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 13 (с изм. и доп.), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2025 года.

Разработчик:

профессор кафедры теории упругости и
вычислительной математики
им. акад. А.С. Космодамианского,
д-р пед. наук, профессор

А.И. Дзундза

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры теории упругости и
вычислительной математики им. акад. А.С. Космодамианского.
Протокол от 03.04.2025 г. № 10.

И.о. заведующего кафедрой

И. А. Моисеенко

СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета математики и
информационных технологий
16.04.2025 г.

И. А. Моисеенко

Учебно-методическая комиссия факультета математики и информационных технологий.
Протокол от 16.04.2025 г. № 3.
Председатель

Л. И. Селякова

Руководитель основной образовательной
программы, д-р пед. наук, профессор
03.04.2025 г.

А.И. Дзундза

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:

базовая подготовка в объёме программы бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика;

дисциплины программы бакалавриата: теория вероятностей и математическая статистика, дополнительные главы теории случайных процессов.

1.2. Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Производственная практика: научно-исследовательская работа (обязательная),
Производственная практика: преддипломная практика (обязательная), подготовка ВКР.

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы (далее – ОП)	01.04.02 Прикладная математика и информатика (Профиль: Статистика)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.В.ОД Научный семинар
Часть образовательной программы	Вариативная часть: выбор вуза
Количество зачетных единиц / всего часов	4 / 144

В случае предъявления от обучающегося или его родителя (законного представителя) заявления на обучение по адаптированной образовательной программе высшего образования, подкрепленного заключением психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК) или медико-социальной экспертизы (МСЭ) с рекомендациями создания индивидуальной программы реабилитации и абилитации (ИПРА), данная рабочая программа может быть адаптирована с учетом индивидуальных особенностей здоровья обучающегося.

2.2. Распределение часов по формам и периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы + контроль	всего	
Очная	2	3		17	34	93	144	экзамен
Очная, всего	2	3		17	34	93	144	экзамен

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Углубление и расширение знаний студентов в сфере современных теорий и методов оценивания и моделирования параметров статистических моделей и принятия решений в условиях неопределенности, развитие понятийной теоретико-вероятностной базы и формирование высокого уровня теоретических и прикладных знаний и умений в профессиональной сфере, овладение основными понятиями, фактами и моделями статистики. Формирование навыков работы со специальной математической литературой, развитие у студентов математической культуры, логического мышления, подготовка

студентов к изучению других математических методов и дисциплин учебного плана.

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

4.1. Компетенции

ПК-2. Способен руководить сбором, анализом, обработкой исходных данных, необходимых для статистического моделирования и прогноза деятельности хозяйствующих субъектов.

4.2. Индикаторы компетенций

ПК-2.1. Применяет классические и современные математические методы для решения фундаментальных и прикладных задач, связанных со статистическим моделированием в условиях неопределенности.

4.3. Результаты обучения

ПК-2.1.1 Глубоко понимает определения и утверждения, понятия, факты и модели статистики.

ПК-2.1.2. Аргументированно выбирает метод решения задачи, устанавливает свойства математических объектов, закономерности между ними, доводит решение задачи до приемлемого результата, оценивает и анализирует полученный результат.

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
1. Принципы деятельности страховых пенсионных фондов	Составление таблиц продолжительности жизни; понятия: коэффициент смертности, вероятность дожития.
2. Коммутационные функции	Генерирование таблиц коммутационных функций. Операции над коммутационными функциями
3. Стоимость страхового аннуитета	Современная стоимость аннуитета. Страхование на дожитие (пожизненные и срочные аннуитеты)
4. Условия выплат	Аннуитеты постнумерандо и пренумерандо.
5. Стоимость пенсионного аннуитета с выплатами n раз в году	Годовые, квартальные, месячные аннуитеты
6. Влияние процентной ставки на стоимость аннуитета. Влияние возраста на стоимость аннуитета	Стоимость пенсионного аннуитета для разных сроков и процентных ставок
7. Нетто и брутто-премии	Способы включения нагрузки в брутто-премию. Коэффициент нагрузки.
8. Рассрочка взносов	Коэффициент рассрочки. Выплаты постнумерандо и пренумерандо.
9. Резерв при рассрочке выплат	Расчет резерва в разных периодах выплат
10. Изменение условий страхового контракта	Конверсия пожизненной пенсии в срочную. Сдвиг выплаты пенсии. Изменение суммы пенсии.

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Форма обучения – очная, курс – 2, семестр – 3

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
1. Принципы деятельности страховых пенсионных фондов		1	2	9	12
2. Коммутационные функции		1	2	10	13
3. Стоимость страхового аннуитета		2	4	10	16
4. Условия выплат		1	2	10	13
5. Стоимость пенсионного аннуитета с выплатами n раз в году		2	4	9	15
6. Влияние процентной ставки на стоимость аннуитета. Влияние возраста на стоимость аннуитета		2	4	9	15
7. Нетто и брутто-премии		2	4	9	15
8. Рассрочка взносов		2	4	9	15
9. Резерв при рассрочке выплат		2	4	9	15
10. Изменение условий страхового контракта		2	4	9	15
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР		17	34	93	144

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Контрольные вопросы

1. Страховые и производственные пенсионные фонды. Государственные и частные пенсионные фонды
2. Таблицы смертности и коммутационные функции. Остаточное время жизни.
3. Стоимость страхового аннуитета.
4. Нетто и брутто премии.
5. Рассрочка взносов.
6. Пенсионный резерв.
7. Пенсии за выслугу лет.
8. Изменение условий страхового контракта.
9. Коллективное страхование пенсий.
10. Финансирование пенсионных фондов.
11. Приобретение прав на пенсии.
12. Схема пенсионного фонда.
13. Информационное обеспечение пенсионного фонда.
14. Актуарное оценивание финансового положения производственного пенсионного фонда.
15. Таблица изменения числа членов пенсионного фонда.
16. Специальные коммутационные функции.
17. Ожидаемые взносы в фонд.
18. Возврат взносов. Современная стоимость выплат пенсий.

7.2. Темы письменных работ (типы задач) Образец контрольной работы

Вариант № 1

Вариант 1

1. Найти стоимость немедленной: а) пожизненной; б) срочной (срок 20 лет); в) срочной (срок 15 лет) пенсии постнумерандо размером 850 грн. в месяц для женщины в 50 лет ($i = 5\%$).
2. А, если выплаты пенсии будут отложены до 60 лет?
3. Итак, клиентка выбрала отложенную до 60 лет пожизненную ежемесячную пенсию постнумерандо. Рассчитать размер ее годовых взносов пренумерандо в рассрочку на 5 лет, а каким будет размер ежегодного взноса, если взносы будут производиться в рассрочку на 10 лет, т.е. до момента выхода на пенсию.
4. Клиентку устроили условия рассрочки на 5 лет, рассчитайте пенсионный резерв пожизненной отложенной до 60 лет ежемесячной пенсии постнумерандо в момент: а) через 3 года после заключения контракта; б) через 7 лет; в) через 12 лет.
5. В момент начала выплат пенсий, т.е. в 60 лет, клиентка решила заменить пожизненную пенсию на срочную (15 лет) с соответствующим увеличением ежемесячного размера пенсии. Рассчитайте размер новой пенсии.
6. А, если наша клиентка решила заменить пожизненную отложенную до 60 лет пенсию на срочную (сроком 15 лет) в 53 лет, т.е. через 3 года после заключения контракта, не меняя ранее установленного размера пенсии в 850 грн. в месяц. В этом случае должен быть уменьшен размер взноса на оставшиеся 2 года рассрочки выплат взносов. Рассчитайте размер новых взносов.
7. Решить задачу, поставленную в пункте 3., если выплаты пенсий пренумерандо будут производиться на тех же условиях, а взносы будут вноситься в течение 5-ти, 10-ти лет не раз в год, а в начале каждого месяца. Сравнить результаты.

7.3. Образец содержания экзаменационного билета (при наличии экзамена по дисциплине)

Экзаменационный билет № 1

На момент анализа деятельности некоторого производственного пенсионного фонда его участниками являются двадцать сотрудников 22 лет, тридцать сотрудников 30 лет, десять сотрудников 40 лет. Пусть в год оценки будущих взносов в фонд базовая заработная плата составляла 1800 грн.

- 1) Найти современную стоимость будущей заработной платы участника возраста а) 22 лет; б) 30 лет; в) 40 лет.

2) Найти современную стоимость ожидаемых взносов участника возраста а) 22 лет; б) 30 лет; в) 40 лет, если норма пенсионных отчислений на данном предприятии составляет 16%.

3) Найти современную стоимость будущих взносов от всех участников фонда.

4) Найти коэффициент пересчета ранней пенсии для лица, выходящего на пенсию в возрасте 45 лет, вместо предусмотренных правилами фонда 60 лет.

5) Найти современную стоимость уже накопленных взносов к моменту возможного увольнения в 42 года для участника, которому на момент оценки исполнилось 22 года (1 слагаемое возврата взносов). Найти этот показатель для всех участников возраста 22 года при условии, что их взнос в год оценки составил g_{22} грн.

6) Найти современную стоимость возврата будущих взносов для участников возраста 22 года при условии, что их взнос в год оценки составил g_{22} грн. (2 слагаемое возврата взносов).

7) Найти современную стоимость пенсии, которую работник возраста 30 лет уже выслужил (пусть норматив, определяющий размер пенсии равен 75%).

8) Найти современную стоимость пенсии, обеспеченной будущими взносами для лица возраста 40 лет.

В случае ведения учебного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, содержание билета может отличаться от приведенного.

8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже.

Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

Самостоятельная работа оценивается на основе предоставленных на проверку выполненных домашних, индивидуальных заданий с учетом своевременности их предоставления и соответствия требованиям к их выполнению.

Количество баллов за контрольную работу вычисляется как сумма баллов за все входящие в её состав задания. Каждое задание оценивается исходя из максимально возможного количества баллов с учетом правильности выполнения задания, полноты приводимых обоснований.

По результатам работы в семестре обучающийся, набравший не менее 60 баллов, имеет право получить оценку. Те, кто претендует на более высокий балл, проходят промежуточную аттестацию. Максимальное количество баллов на промежуточной аттестации – 100. Общее количество баллов за семестр вычисляется как максимальная из

полученных за семестр и на промежуточной аттестации и выставляется согласно принятому порядку.

8.1. Семестр 3

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1	Организационно-учебная работа в аудитории	5
	Самостоятельная работа	10
	Контрольные работы по практике	5
	Модульная контрольная работа	30
ИТОГО		50
Промежуточная аттестация		50
Общий итог за семестр		100

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в Главном корпусе ДонГУ (г. Донецк, пр. Гурова, 6). Для проведения занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет – проводной или с использованием Wi-Fi.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное в учебно-методическом кабинете Главного корпуса (ауд. 605).

Обучающиеся имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине, размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования ФГБОУ ВО «ДонГУ». При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования осуществляется текущий контроль знаний обучающихся на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

10. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

10.1. Основная литература

1. Бурлак А. В. Страховые пенсии: теория и практика / А. В. Бурлак. – СПб.: Питер, 2016. – 288 с.
2. Четыркин Е.М. Актуарные расчёты в негосударственном медицинском страховании, 2-е изд. испр., доп. / Е. М. Четыркин – М. : Дело, 2009. – 254с.

10.2. Дополнительная литература

1. Абрамов В. Ю. Страховые пенсии в России: правовые основы и практика реализации / В. Ю. Абрамов. – М.: Проспект, 2019. – 240 с.
2. Роик В.Д. Пенсионная система России: вызовы XXI века и пути модернизации / В.Д. Роик – СПб.: Питер, 2012. – С. 336.

11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **Национальная электронная библиотека (НЭБ):** федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская

государственная библиотека. – Москва, 2019- . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 31.03.2025). – Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. – Текст: электронный.

2. **eLIBRARY.RU**: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 31.03.2025). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 31.03.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

4. Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 31.03.2025). – Режим доступа: издания Сетевой электронной библиотеки, для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

5. **ЭБС Юрайт**: электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://urait.ru/library/svobodnyy-dostup/> (дата обращения: 31.03.2025). – Режим доступа: издания свободного доступа, для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

6. **Электронно-библиотечная система ДонГУ**: сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 31.03.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

7. **Электронный каталог** Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 31.03.2025). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.

8. **Электронный архив ДонГУ**: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 31.03.2025). – Режим доступа: свободный.

12. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614)
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919)
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы Dream Spark для высших учебных заведений)
4. Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).