

**ГОУ ВПО Российско-Армянский (Славянский)
университет**

Утверждено

Директор Института
Математики и Информатики
Дарбинян А.А.
«18» июня 2024, протокол №15



УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины: Стохастическая геометрия. Актуарная математика

Автор (ы) д.ф.-м.н., профессор Арамян Рафик Грачикович
Ф.И.О, ученое звание (при наличии), ученая степень (при наличии)

**Направление подготовки: «Прикладная математика и информатика»
01.03.02**

1. АННОТАЦИЯ

1.1. Краткое описание содержания данной дисциплины;

Стохастическая геометрия. В природе и науке часто встречаются геометрические объекты, которые столь сложны, что требуют статического описания. Стохастическая и интегральная геометрия эта математическая дисциплина, изучающая взаимоотношения между геометрией и теорией вероятностей. Стохастическая геометрия развилась из задач о геометрических вероятностях с привнесением идей и методов теории случайных процессов, в особенности теории точечных процессов.

Актуарная математика. Актуарная математика – дисциплина, изучающая методы и модели, связанные со страхованием различных рисков. Страхование представляет собой специальный механизм перераспределения риска между сторонами, заключающими страховой договор. Условия страховой сделки должны быть выгодны обеим сторонам. Для проведения соответствующих расчетов (определение платы за услугу страхования и т.д.) используется актуарная математика.

1.2. Трудоемкость в академических кредитах и часах, формы итогового контроля (экзамен/зачет). Кредиты - 2, общая трудоемкость изучения дисциплины - 72 часов, форма итогового контроля: зачет.

1.3. Взаимосвязь дисциплины с другими дисциплинами учебного плана специальности
Необходимо знать школьный курс математики, а также иметь определенные знания теории вероятностей, математической статистики и матанализу.

1.4. Результаты освоения программы дисциплины:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенций	Наименование индикатора достижений компетенций
УК-2		УК- 2.1 УК- 2.2 УК- 2.3	Знает подходы в постановке задач для достижения поставленной цели, обладает знаниями в выборе оптимальных способов их решения

			<p>Умеет, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, выбирать оптимальные способы решения задач в профессиональной области для достижения поставленной цели</p> <p>Владеет навыками определения круга профессиональных задач в рамках поставленной цели; выбором оптимальных способов их решения с учетом действующих правовых норм и имеющихся ресурсов</p>
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК- 2.1</p> <p>УК- 2.2</p> <p>УК- 2.3</p>	<p>"Знает как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации для решения поставленных профессиональных задач"</p> <p>"Умеет применять системный подход на основе поиска, критического анализа и синтеза информации для решения задач профессиональной области"</p>

			"Владеет навыками поиска, синтеза и критического анализа информации в своей профессиональной области; владеет системным подходом для решения поставленных задач"
ПК- 7	способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	ПК- 7.1 ПК- 7.2 ПК- 7.3	Знать методы и технологии разработки и применения системного и прикладного программного обеспечения Разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения Владеть способностью разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения

2. УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

2.1. Цели и задачи дисциплины Стохастическая геометрия состоит в том, чтобы результаты и методы стохастической геометрии сделать доступными для приложений. Изучается ряд стохастических моделей важных как с теоретической, так и с практической точек зрения. Также изучается ряд комбинаторно интегральные формулы важные как с теоретической, так и с практической

точек зрения и устанавливается их связь с геометрией, в частности, с теории выпуклых тел. Последнее имеет применение в финансовой математике.

Цели и задачи этого курса Актуарная математика является помощь студентам в изучении основ актуарной математики. Он дает представление о современном состоянии теории и практики актуарных расчетов, а также формирует у читателей представление об актуальных научных, прикладных и образовательных проблемах, стоящих перед развитием актуарного дела.

2.2. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы (в академических часах и зачетных единицах)

Виды учебной работы	Всего, в акад. часах	Распределение по семестрам					
		1 сем	2 сем	— сем	— сем.	— сем	— сем.
1	3	4	5	6	7	10	11
1. Общая трудоемкость изучения дисциплины по семестрам, в т. ч.:	34			34			
1.1. Аудиторные занятия, в т. ч.:	34			34			
1.1.1. Лекции							
1.1.2. Практические занятия, в т. ч.	34			34			
1.1.2.1. Обсуждение прикладных проектов							
1.1.2.2. Кейсы							
1.1.2.3. Деловые игры, тренинги							
1.1.2.4. Контрольные работы							
1.1.3. Семинары							
1.1.4. Лабораторные работы							
1.1.5. Другие виды аудиторных занятий							
1.2. Самостоятельная работа, в т. ч.:							
1.2.1. Подготовка к экзаменам							
1.2.2. Другие виды самостоятельной работы, в т.ч. (можно указать)							
1.2.2.1. Письменные домашние задания							
1.2.2.2. Курсовые работы							
1.2.2.3. Эссе и рефераты							
1.3. Консультации							
1.4. Другие методы и формы занятий **							
1.5. Контроль							
1.6. Кредиты	2				2		

Итоговый контроль (Экзамен, Зачет, диф. зачет/указать)	зач.		зач.				
--	------	--	------	--	--	--	--

2.3. Содержание дисциплины

2.3.1. Тематический план и трудоемкость аудиторных занятий (модули, разделы дисциплины и виды занятий) по рабочему учебному плану

Разделы и темы дисциплины	Всего (ак. часов)	Лекции (ак. часов)	Практ. занятия (ак. часов)	Семина-ры (ак. часов)	Лабор. (ак. часов)	Другие виды занятий (ак. часов)
1	2=3+4+5+6+7	3	4	5	6	7
Модуль 1. Стохастическая геометрия	18		18			
Тема 1. Пространство прямых на плоскости. Инвариантная мера	2		2			
Тема 2. Пространство плоскостей	2		2			
Тема 3. Модификация теоремы Крофтона	4		4			
Тема 4. Комбинаторная интегральная геометрия	4		4			
Тема 5. Формула Пуанкаре	2		2			

Тема 6. Кинематическая мера	2		2			
Тема 7. Формула Сантало.	2		2			
Модуль 2.						
Актуарная математика	18		18			
Тема 8. Предмет актуарная математика.	2		2			
Тема 9. Страховая премия	4		4			
Тема 10. Характеристики продолжительности жизни	4		4			
Тема 11. Долгосрочное страхование жизни	4		4			
Тема 12. Актуарные модели.	4		4			
ИТОГО	36		36			

2.3.2. Краткое содержание разделов дисциплины в виде тематического плана

1 семестр

Модуль 1. Стохастическая геометрия.

Изучается ряд стохастических моделей важных как с теоретической, так и с практической точек зрения. Также изучается ряд комбинаторно интегральные формулы важные как с теоретической, так и

с практической точек зрения и устанавливается их связь с геометрией, в частности, с теории выпуклых тел. Последнее имеет применение в финансовой математике.

Модуль 2. Актуарная математика дает представление о современном состоянии теории и практики актуарных расчетов, а также формирует у читателей представление об актуальных научных, прикладных и образовательных проблемах, стоящих перед развитием актуарного дела.

2.3.3 Краткое содержание семинарских/практических занятий/лабораторного практикума

Занятия стохастической геометрии: Изучение основных концепций, моделей и методов стохастической геометрии, включая случайные процессы на геометрических объектах, случайные пространственные структуры и случайные множества. Рассмотрение различных моделей случайной геометрии, таких как процессы Пуассона, случайные сети и случайные графы.

2.4. Модульная структура дисциплины с распределением весов по формам контролей

Формы контролей	Веса форм текущих контролей в результирующих оценках текущих контролей			Веса форм промежуточных контролей в оценках промежуточных контролей			Веса оценок промежуточных контролей и результирующих оценок текущих контролей в итоговых оценках промежуточных контролей			Веса итоговых оценок промежуточных контролей в результирующей оценке промежуточных контролей	Веса результирующей оценки промежуточных контролей и оценки итогового контроля в результирующей оценке итогового контроля	
	M1 ¹	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3			
Вид учебной работы/контроля												

¹ Учебный Модуль

Вес результирующей оценки промежуточных контролей в результирующей оценке итогового контроля											0.4
Экзамен/зачет (оценка итогового контроля)											0.6 (Экзамен/Зачет)
	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$

1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

- Р.В. Амбарцумян, Й. Мекке, Д. Штоян “Введение в Стохастическую Геометрию”.- М.: Наука, 1989.
- Санталло Л. “Интегральная Геометрия и Геометрические Процессы”, М.: Наука, 1983г.
- Schneider, R.; Weil, W. (2008). Stochastic and Integral Geometry. Probability and Its Applications. Springer.
- Бауэрс Н., Гербер Х., Джонс Н., Несбитт С., Хикман Дж. Актуарная математика. — М.: Янус-К, 2001.
- Гербер Х. Математика страхования жизни. — М.: Мир, 1995

1.1. Методика преподавания

В основу методики преподавания и обучения положен тезис о том, что формирование профессиональных компетенций осуществляется в полном соответствии с диалектическим законом перехода количественных изменений в качественные. Для создания наилучших условий для действия этого закона, а также мотивации студентов применяются пять принципов: солидарности, объективности, основательности, актуальности и рационального использования времени. Принципы, с изложением их содержания, доводятся до студентов на первой лекции в ходе организационно-методических указаний.

Доступ к электронному курсу лекций избавляет студентов от необходимости тотальной записи излагаемого лекционного материала, что, в свою очередь, создаёт условия для продуктивной мыслительной работы. Текущий контроль осуществляется в ходе практических занятий: по итогам каждого занятия студенты оцениваются по трём составляющим: присутствие, выполнение домашнего задания, активность и проявленные знания в ходе самого занятия.

Итоговый контроль осуществляется в виде устного опроса на основе письменно изложенных студентом ответов на вопросы контрольного билета. Порядок оценивания разъясняется студентам в начале обучения и доводится до них в письменном виде в электронном формате.