

Санкт-Петербургский государственный университет

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Стохастическая геометрия (осн курс), тр 7 сем
Stochastic Geometry

Язык(и) обучения

русский

Трудоемкость в зачетных единицах: 4

Регистрационный номер рабочей программы: 045377

Раздел 1. Характеристики учебных занятий

1.1. Цели и задачи учебных занятий

Сообщение сведений из стохастической геометрии, необходимых для общего развития и изучения смежных дисциплин физико-математического цикла. Усвоение основных идей, понятий и фактов интегральной и стохастической геометрии.

1.2. Требования подготовленности обучающегося к освоению содержания учебных занятий (пререквизиты)

Владение курсом «Теория вероятностей».

1.3. Перечень результатов обучения (learning outcomes)

Обучающийся должен овладеть теоретическим материалом в объеме, предусмотренном программой, уметь применять полученные знания при решении теоретических и прикладных задач, на основе анализа освоенных разделов: интегральная геометрия, стохастическая геометрия, теорема Судакова-Цирельсона и приложения; уяснить логику и технику построения математической теории как фундамента самостоятельных научных исследований

1.4. Перечень и объём активных и интерактивных форм учебных занятий

Промежуточная аттестация (экзамен) 4 часа.

Раздел 2. Организация, структура и содержание учебных занятий

2.1. Организация учебных занятий

2.1.1 Основной курс

Трудоёмкость, объёмы учебной работы и наполняемость групп обучающихся																				
Код модуля в составе дисциплины, практики и т.п.	Контактная работа обучающихся с преподавателем											Самостоятельная работа				стр	кти	вн	до	ём
	лекции	семинары	консультации	практические занятия	лабораторные работы	контрольные работы	коллоквиумы	текущий контроль	промежуточная аттестация	итоговая аттестация	под руководством преподавателя	в присутствии преподавателя	сам. раб. с использованием методических материалов	текущий контроль (сам.раб.)	промежуточная аттестация (сам.раб.)					
ОСНОВНАЯ ТРАЕКТОРИЯ																				
очная форма обучения																				
Семестр 5	30		2					2				48		32		34	4			
	2-50		2-50					2-50				1-1		1-1						
ИТОГО	30		2					2				48		32		34	4			

Виды, формы и сроки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации						
Код модуля в составе дисциплины, практики и т.п.	Формы текущего контроля успеваемости		Виды промежуточной аттестации		Виды итоговой аттестации (только для программ итоговой аттестации и дополнительных образовательных программ)	
	Формы	Сроки	Виды	Сроки	Виды	Сроки
ОСНОВНАЯ ТРАЕКТОРИЯ						
очная форма обучения						
Семестр 5			экзамен, устно, традиционная форма	по графику промежуточной аттестации, по графику промежуточной аттестации		

2.2. Структура и содержание учебных занятий

Период обучения (модуль): Семестр 7

№ п/п	Наименование темы (раздела, части)	Вид учебных занятий	Количество часов
1	Интегральная геометрия.	Лекции	10
		практические занятия	
		в присутствии преподавателя	
		по методическим материалам	18
2	Избранные модели стохастической геометрии.	Лекции	12
		практические занятия	
		в присутствии преподавателя	
		по методическим материалам	16
3	Теорема Судакова-Цирельсона и приложения.	Лекции	8
		практические занятия	
		в присутствии преподавателя	
		по методическим материалам	12
4	Экзамен	промежуточная аттестация (ауд)	2
		промежуточная аттестация (с.р.)	28

Раздел 1: Интегральная геометрия

1. Базовые сведения из выпуклой геометрии.
2. Внутренние и смешанные объемы.
3. Кинематическая формула.
4. Формула Бляшке-Петканчина.
5. Теорема Бернштейна-Кушниренко.

Раздел 2: Избранные модели стохастической геометрии.

6. Исторические примеры.
7. Теорема Венделя.
8. Выпуклые оболочки случайных точек.
9. Случайные проекции многогранников.
10. Выпуклые оболочки случайных блужданий.
11. Случайные мозаики.

Раздел 3: Теорема Судакова-Цирельсона и приложения.

12. Теорема Судакова-Цирельсона. Конечномерный случай.
13. Приложения: гауссовские многогранники и гауссовские зоноиды.
14. Теорема Судакова-Цирельсона. Бесконечномерный случай.

15. Приложения: спираль Винера и выпуклая оболочка броуновского движения.

Раздел 3. Обеспечение учебных занятий

3.1. Методическое обеспечение

3.1.1 Методические указания по освоению дисциплины

Посещение лекций

3.1.2 Методическое обеспечение самостоятельной работы

Основная и дополнительная литература

3.1.3 Методика проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации и критерии оценивания

Методика проведения экзамена

Экзамен проводится в устной форме. Билет состоит из двух вопросов. Время подготовки ответа на вопросы билета составляет 60 минут.

Использование конспектов и учебников, а также электронных устройств хранения, обработки или передачи информации при подготовке и ответе на вопросы экзамена категорически запрещено. В случае обнаружения факта использования недозволенных материалов (устройств) составляется акт и студент удаляется с экзамена. После ответа на вопросы билета преподаватель задает несколько дополнительных вопросов, на основании оценки ответов на которые итоговая оценка по предмету может быть повышена или понижена.

Критерии выставления оценок

Оценка «отлично» ставится за полностью раскрытый теоретический материал и правильные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. В болонской шкале оценка может быть скорректирована в ту или иную сторону с учетом малозначительных погрешностей изложения или, напротив, углубленного изложения материала.

Оценка «хорошо» ставится за изложенный теоретический материал билета (возможно с помощью наводящих подсказок преподавателя).

Оценка «удовлетворительно» ставится за знание основных вопросов по каждой теме.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если не выполняются условия для получения оценок «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно».

3.1.4 Методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (контрольно-измерительные материалы, оценочные средства)

Период обучения (модуль): Семестр 5

Список вопросов к экзамену:

1. Базовые сведения из выпуклой геометрии.
2. Внутренние и смешанные объемы.
3. Кинематическая формула.
4. Формула Бляшке-Петканчина.
5. Теорема Бернштейна-Кушниренко.

6. Исторические примеры.
7. Теорема Венделя.
8. Выпуклые оболочки случайных точек.
9. Случайные проекции многогранников.
10. Выпуклые оболочки случайных блужданий.
11. Случайные мозаики.
12. Теорема Судакова-Цирельсона. Конечномерный случай.
13. Гауссовские многогранники и гауссовские зоноиды.
14. Теорема Судакова-Цирельсона. Бесконечномерный случай.
15. Спираль Винера и выпуклая оболочка броуновского движения.

3.1.5 Методические материалы для оценки обучающимися содержания и качества учебного процесса

3.2. Кадровое обеспечение

3.2.1 Образование и (или) квалификация штатных преподавателей и иных лиц, допущенных к проведению учебных занятий

К чтению лекций должны привлекаться преподаватели, имеющие ученую степень доктора или кандидата наук (в том числе степень PhD, прошедшую установленную процедуру признания и установления эквивалентности) и/или ученое звание профессора или доцента.

3.2.2 Обеспечение учебно-вспомогательным и (или) иным персоналом

не требуется

3.3. Материально-техническое обеспечение

3.3.1 Характеристики аудиторий (помещений, мест) для проведения занятий

Стандартно оборудованные лекционные аудитории, должны вмещать поток в соответствии со списком студентов

3.3.2 Характеристики аудиторного оборудования, в том числе неспециализированного компьютерного оборудования и программного обеспечения общего пользования

доска для письма мелом или фломастером

3.3.3 Характеристики специализированного оборудования

не требуется

3.3.4 Характеристики специализированного программного обеспечения

не требуется

3.3.5 Перечень и объёмы требуемых расходных материалов

Мел — не менее 1 куска на час лекционных занятий, фломастеры для доски, губка

3.4. Информационное обеспечение

3.4.1 Список обязательной литературы

3.4.2 Список дополнительной литературы

1. R. Schneider, W. Weil, “Stochastic and Integral Geometry”, Springer 2008
2. Л. Сантало, “Интегральная геометрия и геометрические вероятности”, Наука 1983
3. Д. М. Бурого, В. А. Залгаллер, “Геометрические неравенства”, Наука 1980

3.4.3 Перечень иных информационных источников

Раздел 4. Разработчики программы

Запорожец Дмитрий Николаевич, доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник ПОМИ РАН, zap1979@gmail.com