

**Рабочая программа дисциплины  
Б1.В.01. Дополнительные главы теории вероятностей**

:

1

1

216

## 1. Место дисциплины в структуре ОП

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

<b>ПК-1.</b>	<b>Знает</b> -  <b>Умеет</b>   <b>Владеет</b> - - -
<b>ПК-2.</b>	<b>Знает:</b>   <b>Умеет:</b>     <b>Владеет:</b>

**3. Содержание дисциплины**  
**Случайные величины и их характеристики.**

**Характеристические функции.**

**Сходимость вероятностных мер.**

**Поведение сумм случайных величин почти наверное.**

-

**4. Тематический план**

4. Тематический план								
1.		69	12		12		45	
2.		48	8		8		32	
3.		48	8		8		32	
4.		24	4		4		16	
		<b>27</b>						<b>27</b>
		<b>216</b>	<b>32</b>		<b>32</b>		<b>152</b>	

**5. Виды образовательной деятельности**

**Занятия лекционного типа**

**Лекция 1-2. Случайные величины и их характеристики.**

**Лекция 3. Случайные величины и их характеристики.**

**Лекция 4. Случайные величины и их характеристики.**

**Лекция 5. Случайные величины и их характеристики**

Лекция 6. Случайные величины и их характеристики.

Лекции 7. Характеристические функции.

Лекции 8. Характеристические функции.

Лекция 9. Характеристические функции.

Лекция 10. Характеристические функции.

Лекция 11-12. Сходимость вероятностных мер.

Лекция 13-14. Сходимость вероятностных мер.

Лекции 15-16. Поведение сумм случайных величин почти наверное. -

**Занятия семинарского типа**

**Практические занятия 1-6. Случайные величины и их характеристики.**

Итого 6 занятий по 2 балла = 12 баллов

Итого 6 занятий по 2 балла = 12 баллов

**Практические занятия 7-10. Характеристические функции.**

Итого 4 занятия по 2 балла = 8 баллов

Итого 4 занятия по 2 балла = 8 баллов

**Практические занятия 11-14. Сходимость вероятностных мер.**

Итого 4 занятия по 2 балла = 8 баллов

-6.

Итого 4 занятия по 2 балла = 8 баллов

**Практические занятия 15-16. Поведение сумм случайных величин почти наверное.**

Итого 2 занятия по 2 балла = 4 балла

Итого 2 занятия по 2 балла = 4 балла

Итого 4 занятия по 2 балла = 8 баллов

Самостоятельная работа

## 6. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины (модуля)

### 6.1. Оценочные средства и критерии оценивания для текущей аттестации

1. Найти х.ф. для  $2X_1 - 3X_2 - 1$ , где  $X_1 \sim \text{Exp}(1/2)$  и  $X_2 \sim \mathcal{N}(1, 2)$  независимы.

2. Доказать, что функция  $f(t) = \exp\{\cos t - 1\}$  является характеристической. Описать соответствующее распределение и найти математическое ожидание и дисперсию (с помощью х. ф.).

3. Пусть  $X \sim \text{Geom}(p)$  (первый успех),  $p \in (0, 1)$ . С помощью х.ф. найти предельное распр.  $(X_p - 1)/|\ln p|$  при  $p \uparrow 1$ .

~~4. Пусть  $X_1, X_2, \dots$  — последовательность независимых одинаково распределенных случайных величин. Пусть  $\mu \in \mathbb{R}$ . Найти предел по вероятности для  $\exp\left\{\frac{1}{n}(\sum_{k=1}^n X_k - \mu)\right\}$  при  $n \rightarrow \infty$  и любом  $k \in \mathbb{N}$ .~~

5. Пусть  $X_1, X_2, \dots$  — последовательность независимых одинаково распределенных случайных величин,  $EX_1 = 0$ ,  $0 < DX_1 < \infty$ . Известно, что  $\lim_{n \rightarrow \infty} P\left(\frac{1}{\sqrt{n}}|\sum_{k=1}^n X_k| > 1\right) = 1/3$ . Найти  $EX_k^2$  (значения функции  $\Phi$  и ее квантилей полагать известными).

		*)
1		

(\*)

1		4,75-5
2		3,75-4,5
3		3-3,5
4		

### 6.2. Оценочные средства и критерии оценивания для промежуточной аттестации

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.
- 13.

- 14.
- 15.
- 16.
- 17.
- 18.
- 19.
- 20.
- 21.
- 22.
- 23.
- 24.
- 25.
- 26.
- 27.
- 28.
- 29.
- 30.
  
- 31.
- 32.
- 33.
- 34.
- 35.
- 36.
- 37.
- 38.
- 39.
- 40.
- 41.
- 42.
- 43.
- 44.
- 45.
- 46.
- 47.

---

1. Вероятностные неравенства.

2. Теорема о трех рядах.

3. Постройте пример, когда  $X_n \rightarrow X$ ,  $n \rightarrow \infty$ , по распределению, но сходимости в  $L_2(\Omega, \mathbb{P})$  нет.

4. Является ли функция  $f(t) = \exp\{4(e^{it} - 1 - it - t^2)\}$  характеристической? Если да, то какого распределения и с каким м.о.? Если нет, объяснить почему?

5. Пусть  $X_1, X_2, \dots$  — нез. случайные величины,  $X_j \sim U[-1, 1]$ . Найти  $\lim_{n \rightarrow \infty} \mathbb{P}(\sum_{k=1}^n X_k > -\sqrt{n})$ .

---

1		

(\*)

2.

2. Microsoft Open License (Windows XP, 7, Office 2003-2016) -  
03.06.2016 : Windows, MS Excel 2003/2007.

66975477

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 03B6A3C600B7ADA9B742A1E041DE7D8180  
Владелец: Агременков Михаил Николаевич.  
Действителен: с 04.10.2021 до 07.10.2022