

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ  
2020/2021 учебный год**

ОЦЕНКИ			Дисциплина <i>«Теория случайных процессов»</i>  по направлению <i>01.04.02 Прикладная математика и информатика</i>	Лекции	16	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия		час.
	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	32	час.
«Хорошо»	C	70 – 79 баллов		<b>Всего ауд. работа</b>	48	<b>час.</b>
	D	65 – 69 баллов		CPC	60	час.
«Удовл.»	E	55 – 64 баллов		<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>час.</b>
	F	0 - 54 баллов			<b>3</b>	<b>зе.</b>
Зачтено	P	55 - 100 баллов				
Неудовлетворительно / незачтено						

**Результаты обучения по дисциплине (сформулировать для конкретной дисциплины):**

РД 1	<p><i>В результате освоения дисциплины студент должен <b>знать</b>:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные типы случайных процессов (гауссовский случайный процесс, винеровский процесс, марковский процесс, пуассоновский процесс);</li> <li>– основные характеристики случайных процессов (функция распределения, плотность вероятности, моментные функции);</li> <li>– свойства марковских случайных процессов;</li> <li>– способы спектрального представления случайного процесса, понятие белого шума;</li> <li>– методы решения стохастических дифференциальных уравнений.</li> </ul>
РД 2	Уметь применять основные методы теории случайных процессов к решению практических задач финансовой математики.
РД 3	Владеть навыками использования математических пакетов при моделировании случайных процессов.

**Оценочные мероприятия:**

Для дисциплин с формой контроля – экзамен

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
<b>Текущий контроль:</b>			<b>80</b>
П	Посещаемость		
ТК1	Защита отчета по лабораторным работам	8	16
ТК2			
ТК3			
ТК4			
НК			
ЭК			
<b>Промежуточная аттестация:</b>			<b>20</b>
ПА1			
ПА2			
ПА2			
<b>ИТОГО</b>			<b>100</b>

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		РД1 РД2 РД3	Лекция 1. <i>Понятие случайного процесса и его характеристики</i>	2				ОСН 1	ЭР 1	
			Лабораторная работа 1. <i>Моделирование случайного процесса и расчет его характеристик</i>	2				ОСН 2	ЭР 2	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2					
			<i>Подготовка к выполнению лабораторной работы</i>					ДОП 1	ЭР 1	
2		РД1 РД2 РД3	Лабораторная работа 1. <i>Моделирование случайного процесса и расчет его характеристик</i>	2		ТК1	12	ОСН 1	ЭР 2	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2					
			<i>Подготовка к выполнению лабораторной работы</i>					ДОП 2	ЭР 2	
3		РД1 РД2 РД3	Лекция 2. <i>Сходимость, дифференцирование и интегрирование случайных процессов</i>	2				ОСН 4	ЭР 3	
			Лабораторная работа 2. <i>Численное моделирование траекторий винеровского процесса</i>	2				ОСН 2	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2					
			<i>Подготовка к выполнению лабораторной работы</i>					ДОП 3	ЭР 2	
4		РД1 РД2 РД3	Лабораторная работа 2. <i>Численное моделирование траекторий винеровского процесса</i>	2		ТК1	13	ОСН 3	ЭР 2	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2					
			<i>Подготовка к выполнению лабораторной работы</i>					ДОП 3	ЭР 1	
5		РД1 РД2 РД3	Лекция 3. <i>Решение стохастических дифференциальных уравнений</i>	2				ОСН 1	ЭР 2	
			Лабораторная работа 3. <i>Численное интегрирование стохастических дифференциальных уравнений (уравнение Блэка-Шоулса, Васичека, Коха, Росса-Рубинштейна, Орнштейна-Уленбека)</i>	2				ОСН 4	ЭР 3	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2					
			<i>Подготовка к выполнению лабораторной работы</i>					ДОП 1	ЭР 2	
6		РД1 РД2 РД3	Лабораторная работа 3. <i>Численное интегрирование стохастических дифференциальных уравнений (уравнение Блэка-Шоулса, Васичека, Коха, Росса-Рубинштейна, Орнштейна-Уленбека)</i>	2		ТК1	12	ОСН 3	ЭР 2	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2					
			<i>Подготовка к выполнению лабораторной работы</i>					ДОП 1	ЭР 2	
7		РД1 РД2 РД3	Лекция 4. <i>Марковские процессы с дискретными состояниями и цепи Маркова</i>	2				ОСН 3	ЭР 2	
			Лабораторная работа 4. <i>Моделирование переходов в цепи Маркова с дискретным временем</i>	2				ОСН 1	ЭР 3	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2					
			<i>Подготовка к выполнению лабораторной работы</i>					ДОП 5	ЭР 1	
8		РД1	Лабораторная работа 4.	2		ТК1	13	ОСН 4	ЭР 1	

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
		РД2 РД3	Моделирование переходов в цепи Маркова с дискретным временем							
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2					
			Подготовка к выполнению лабораторной работы					ДОП 5	ЭР 2	
9			Конференц-неделя 1							
			Защита отчета по лабораторным работам							
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1	8	16		50			
10		РД1 РД2 РД3	Лекция 5. Марковские процессы с непрерывными состояниями	2				ОСН 3	ЭР 1	
			Лабораторная работа 5.	2				ОСН 1	ЭР 3	
			Моделирование переходов в цепи Маркова с непрерывным временем		2					
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка к выполнению лабораторной работы					ДОП 5	ЭР 2	
11		РД1 РД2 РД3	Лабораторная работа 5. Моделирование переходов в цепи Маркова с непрерывным временем	2		ТК1	12	ОСН 4	ЭР 1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2					
			Подготовка к выполнению лабораторной работы					ДОП 5	ЭР 2	
12		РД1 РД2 РД3	Лекция 6. Спектральная теория стационарных случайных процессов	2				ОСН 4	ЭР 3	
			Лабораторная работа 6.	2				ОСН 4	ЭР 1	
			Оценивание характеристик стационарного случайного процесса		2					
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка к выполнению лабораторной работы					ДОП 4	ЭР 2	
13		РД1 РД2 РД3	Лабораторная работа 6. Оценивание характеристик стационарного случайного процесса	2		ТК1	13	ОСН 1	ЭР 3	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2					
			Подготовка к выполнению лабораторной работы					ДОП 2	ЭР 1	
14		РД1 РД2 РД3	Лекция 7. Элементы теории массового обслуживания	2				ОСН 4	ЭР 1	
			Лабораторная работа 7.	2				ОСН 4	ЭР 3	
			Моделирование и расчет характеристик марковских СМО		2					
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка к выполнению лабораторной работы					ДОП 1	ЭР 2	
15		РД1 РД2 РД3	Лабораторная работа 7. Моделирование и расчет характеристик марковских СМО	2		ТК1	12	ОСН 1	ЭР 3	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		2					
			Подготовка к выполнению лабораторной работы					ДОП 1	ЭР 2	
16		РД1 РД2 РД3	Лекция 8. Применение случайных процессов к описанию экономических моделей	2				ОСН 4	ЭР 3	
			Лабораторная работа 8.	2				ОСН 4	ЭР 3	
			Модели стохастической волатильности		2					
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Подготовка к выполнению лабораторной работы					ДОП 2	ЭР 2	

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
17		РД1 РД2 РД3	Лабораторная работа 8. <i>Модели стохастической волатильности</i> Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: <i>Подготовка к выполнению лабораторной работы</i>	2		ТК1	13	ОСН 1	ЭР 3	
18			<b>Конференц-неделя 2</b> Защита отчета по лабораторным работам		2			ДОП 1	ЭР 1	
			<b>Всего по контрольной точке (аттестации) 2</b>	8	16		100 / 100			
			<b>Экзамен (при наличии)</b>							
			<b>Общий объем работы по дисциплине</b>	48	60		100			

#### Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)	№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ОСН 1	Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения. – М: КноРус, 2011.	ЭР 1	Электронная библиотека ММФ МГУ	<a href="http://www.lib.mexmat.ru">http://www.lib.mexmat.ru</a>
ОСН 2	Белополюская Я.И. Стохастические дифференциальные уравнения. Приложения к задачам математической физики и финансовой математики. — М: Лань, 2019.	ЭР 2	Общероссийский математический портал	<a href="http://www.mathnet.ru">http://www.mathnet.ru</a>
ОСН 3	Круглов В.М. случайные процессы. – М.: Академия, 2013.	ЭР 3	Библиотека по естественным наукам РАН	<a href="http://www.benran.ru">http://www.benran.ru</a>
ОСН 4	Бородин А.Н. Случайные процессы. – СПб.: Лань, 2013.	ЭР 4		
ОСН 5	Лифшиц М.А. Случайные процессы – от теории к практике. – СПб.: Лань, 2016.	ЭР 5		
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)	№ (код)	Видеоресурсы (ВР)	Адрес ресурса
ДОП 1	Розов А.К. Стохастические дифференциальные уравнения и их применение. — СПб: Политехника, 2008.	ВР 1		
ДОП 2	Миллер Б.М., Панков А.Р. теория случайных процессов в примерах и задачах. – М: Физматлит, 2000.	ВР 2		
ДОП 3	Волков И.К., Зуев С.М., Цветкова Г.М. Случайные процессы. – М: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2003.	ВР 3		
ДОП 4	Булinsky А.В., Ширяев А.Н. Теория случайных процессов. – М: Физматлит, 2005.	ВР 4		
ДОП 5	Зуев Н.М., Хаткевич Л.А. Случайные процессы: Задачник. – Минск: Изд-во БГУ, 2002.	ВР 5		

Составил:

«31» 08 2020 г.

*Мягкий А.Н.*

(Мягкий А.Н.)

Согласовано:

Заведующий кафедрой – руководитель отделения  
(на правах кафедры) экспериментальной физики:

«31» 08 2020 г.

*Лидер А. М.*

/Лидер А. М./