

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2020 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

<b>Статистическое моделирование и прогнозирование</b>
---

Направление подготовки/ специальность	<b>01.03.02 Прикладная математика и информатика</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Прикладная математика в инженерии		
Специализация	Прикладная математика в инженерии		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	16	
	Практические занятия	-	
	Лабораторные занятия	16	
	ВСЕГО	32	
	Самостоятельная работа, ч	76	
	ИТОГО, ч	108	

Вид промежуточной аттестации	<b>зачет</b>	Обеспечивающее подразделение	<b>ОЭФ</b>
------------------------------	--------------	------------------------------	------------

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ОПК(У)-2	Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК(У)-2.В1	Знает основные определения, понятия и методы теории вероятности и математической статистики
		ОПК(У)-2.У1	Умеет использовать вероятностные и статистические методы для обработки данных
		ОПК(У)-2.31	Владеет аппаратом математической статистики для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач.
		ОПК(У)-2.В4	Владеет навыками исследования и построения алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных
		ОПК(У)-2.У4	Умеет проводить исследования математических алгоритмов, строить вычислительные модели и модели данных
		ОПК(У)-2.34	Знает методы разработки и исследования алгоритмов, построения вычислительных моделей и моделей данных для решения прикладных задач
		ОПК(У)-2.В5	Владеет навыками исследования и построения математических моделей и статистических моделей данных
		ОПК(У)-2.У5	Умеет проводить исследования математических моделей, умеет строить вычислительные алгоритмы для обработки данных
		ОПК(У)-2.35	Знает классические фундаментальные методы исследования математических моделей, построения вычислительных моделей и моделей данных в области профессиональных интересов
ОПК(У)-3	Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК(У)-3.В3	Владеет навыками построения математических моделей и статистических моделей данных в области профессиональных интересов
		ОПК(У)-3.У3	Умеет использовать основные математические модели, умеет строить вычислительные алгоритмы для обработки данных в области профессиональных интересов
		ОПК(У)-3.33	Знает классические методы построения математических моделей в области профессиональных интересов
		ОПК(У)-3.В4	Владеет навыками применения общих положений математических дисциплин для решения задач в профессиональной области
		ОПК(У)-3.У4	Умеет использовать базовые знания математических дисциплин в области профессиональной деятельности
		ОПК(У)-3.34	Знает основные разделы математических дисциплин

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Знать назначение, содержание и основные этапы анализа стохастических процессов и экономических моделей на их основе, основные понятия и методы теории на примере исчисления Ито.	ОПК(У)-3
РД2	Знать способы построения и решения основных моделей финансовой математики, владеть классическими методами их решения	ОПК(У)-2
РД3	Уметь вычислять стохастические интегралы, решать стохастические дифференциальные уравнения, сводить их к уравнениям математической физики	ОПК(У)-3
РД4	Владеть методиками проведения вероятностных расчетов, навыками вычисления основных характеристик, возникающих при проведении вероятностного анализа в практических задачах	ОПК(У)-2

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

### 3. Структура и содержание дисциплины Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности <sup>1</sup>	Объем времени, ч.
Раздел 1. Случайные процессы	РД1, РД2, РД3, РД4	Лекции	<b>8</b>
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	<b>8</b>
		Самостоятельная работа	<b>38</b>
Раздел 2. Модели финансовой математики	РД1, РД2, РД3, РД4	Лекции	<b>8</b>
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	<b>8</b>
		Самостоятельная работа	<b>38</b>

#### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

###### Основная литература

1. Статистика в примерах и задачах: учебное пособие для вузов / В. И. Бережной [и др.]. — Москва: Инфра-М, 2016. — 288 с.  
URL:  
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C330182>
2. Плотников, Андрей Николаевич. Элементарная теория анализа и статистическое моделирование временных рядов: учебное пособие / А. Н. Плотников. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 218 с.  
URL:  
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C342646>
3. Айвазян, Сергей Артемьевич. Методы эконометрики: учебник / С. А. Айвазян; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова (МГУ), Московская школа экономики (МШЭ). — Москва: Магистр Инфра-М, 2015. — 507 с.  
URL:  
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C314992>
4. Экономико-математические методы в примерах и задачах: учебное пособие / Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации; под ред. А. Н. Гармаша. — Москва: Инфра-М Вузовский учебник, 2015. — 415 с.  
URL:  
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C292594>
5. Малугин, Виталий Александрович. Количественный анализ в экономике и менеджменте: учебник для вузов / В. А. Малугин, Л. Н. Фадеева. — Москва: Инфра-М, 2016. — 615 с.  
URL:  
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C326542>
6. Подкорытова О. А. Анализ временных рядов: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / О. А. Подкорытова, М. В. Соколов; Санкт-Петербургский

<sup>1</sup> Общая трудоёмкость контактной работы и виды контактной работы в соответствии учебным планом

государственный университет (СПбГУ); Европейский университет в Санкт-Петербурге (ЕУСПБ). — Москва: Юрайт, 2016. — 267 с.

URL:

<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C315973>

#### **Дополнительная литература**

1. Щетинин Е.Ю. Математические модели и методы количественного анализа фондовых рынков с высокой волатильностью: дис. ... докт. физ.-мат. наук : 05.13.18 : защищена 24.11.06 / Щетинин Евгений Юрьевич. — Тверь, 2006. — 220 с.  
URL: <http://dlib.rsl.ru/rsl0100300000/rsl01003313000/rsl01003313151/rsl01003313151.pdf>
2. Щетинин Е.Ю. Статистический анализ структур экстремальных зависимостей на российском фондовом рынке // Финансы и кредит. 2005. - т. 22. - №190. - с. 44-51.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/statisticheskiy-analiz-svoystv-struktur-ekstremalnyh-zavisimostey-na-rossiyskom-fondovom-rynke>
3. Щетинин Е.Ю., Лапушкин А.С. Статистические методы и математические модели оценивания финансовых рисков // Математическое моделирование, 2004. - т.16. - №5. - с.40-54.  
URL: <http://www.mathnet.ru/links/f8e871bf1097c6d2e6827717c968e578/mm294.pdf>
4. Bengt Jansso. Validation of SPAN. A validation of the Margin Model SPAN for commodity and power products used by Nasdaq OMX. Risk & Compliance Partner AB. December 2015. 47 p.  
URL:  
[https://business.nasdaq.com/Docs/validation-of-span-model\\_tcm5044-30721.pdf](https://business.nasdaq.com/Docs/validation-of-span-model_tcm5044-30721.pdf)
5. Халл, Джон. Опционы, фьючерсы и другие производные финансовые инструменты : пер. с англ. / Д. К. Халл. — 8-е изд.. — Москва: Вильямс, 2014. — 1070 с.  
URL:  
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C285656>
6. McNeil A.J., Frey R., Embrechts P., Quantitative Risk Management. Concepts, Techniques and Tools. Revised Edition // Princeton University Press, Princeton, NJ, 2015, 695 p.  
URL: <http://blog.sciencenet.cn/home.php?mod=attachment&id=56287>
7. Benth F.E., Kholodnyi V.A., Laurence P. Quantitative Energy Finance Modeling, Pricing, and Hedging in Energy and Commodity Markets // Springer New York, 2014, 310 p.  
URL:  
[https://www.researchgate.net/publication/277938974\\_Quantitative\\_Energy\\_Finance\\_Modeling\\_Pricing\\_and\\_Hedging\\_in\\_Energy\\_and\\_Commodity\\_Markets](https://www.researchgate.net/publication/277938974_Quantitative_Energy_Finance_Modeling_Pricing_and_Hedging_in_Energy_and_Commodity_Markets)

#### **4.2. Информационное и программное обеспечение**

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Кричевский М.Л. Финансовые риски, 244 с. Электронный ресурс: <http://e.lanbook.com/view/book/53587/>
2. Рахимов Т.Р. Финансовый менеджмент, 286 с. Электронный ресурс. <http://e.lanbook.com/view/book/45173/>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**): Язык R (свободно распространяемый).