

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
 УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЯТШ

Долматов О.Ю.

«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Статистические методы в экономике			
Направление подготовки/ специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	“Electric Power Generation and Transportation” (Производство и транспортировка электрической энергии)		
Специализация	“Electric Power Generation and Transportation” (Производство и транспортировка электрической энергии)		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	8	
	Практические занятия	24	
	Лабораторные занятия	0	
	ВСЕГО	32	
Самостоятельная работа, ч		112	
ИТОГО, ч		144	

Вид промежуточной аттестации	Дифф. зачет	Обеспечивающее подразделение	ОЭФ ИЯТШ
Заведующий кафедрой - руководитель отделения ОЭФ на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель			Лидер А.М.
			Рахматуллин И.А.
			Крицкий О.Л.

2020 г.

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	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ПК(У)-1	Способен выполнять инженерные проекты с применением оригинальных методов проектирования для достижения новых результатов, обеспечивающих конкурентные преимущества электроэнергетического и электротехнического производства в условиях жестких экономических и экологических ограничений.	И.ПК(У)-1.3	Применяет методики вероятностных расчетов при проведении вероятностного анализа в практических задачах	ПК(У)-1.3В1	работы в системах автоматизированного проектирования
				ПК(У)-1.3У1	использовать аппарат теории случайных процессов для решения задач в области эконометрики и финансовой математики
				ПК(У)-1.3З1	Методов теории случайных процессов

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина «Статистические методы в экономике» относится к базовой части Блока 1 учебного плана ООП по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника. Дисциплина необходима и обязательна для успешного освоения математических и технических дисциплин. Параллельно с данной дисциплиной могут изучаться дисциплины естественнонаучного цикла, профессионального цикла.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
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.	И.ПК(У)-1.3
РД2	Знать способы построения и решения основных моделей финансовой математики, владеть классическими методами их решения	И.ПК(У)-1.3
РД3	Обладать базовыми знаниями в области математики для решения инженерных задач	И.ПК(У)-1.3
РД4	Уметь работать со стохастическими дифференциальными уравнениями и приводить их к уравнениям математической физики	И.ПК(У)-1.3
РД5	Владеть методиками проведения вероятностных расчетов, навыками вычисления основных характеристик, возникающих при проведении вероятностного анализа в практических задачах	И.ПК(У)-1.3

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

4. Структура и содержание дисциплины Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Случайные процессы	РД1, РД2, РД3, РД4, РД5	Лекции	4
		Практические занятия	12
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	56
Раздел 2. Модели финансовой математики	РД1, РД2, РД3, РД4, РД5	Лекции	4
		Практические занятия	12
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	56

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Случайные процессы

Понятие случайного процесса, понятие случайного процесса, решение стохастических дифференциальных уравнений, дифференциальные уравнения в частных производных, модели стохастической волатильности, модели стохастической процентной ставки.

Темы лекций:

Лекция 1. Понятие случайного процесса

Лекция 2. Винеровский процесс. Свойства. Вывод уравнения Блэка-Шоулса.

Приведение к каноническому виду. Формула Блэка-Шоулса

Темы практических занятий:

Практическое занятие 1. Понятие случайного процесса. Свойства

Практическое занятие 2. Сходимость случайных последовательностей

Практическое занятие 3. Винеровский процесс. Исчисление Ито

Практическое занятие 4. Стохастическое дифференцирование

Практическое занятие 5. Решение стохастических дифференциальных уравнений шестью основными способами

Раздел 2. Модели финансовой математики

Управление риском для модели стохастической волатильности. Хеджирующие соотношения. Опцион страхования волатильного риска. Модель стохастической процентной ставки. Теорема о существовании риск-нейтральной вероятности для процесса Ито. Риск-нейтральное преобразование вероятности. Модель ценообразования кредитного риска. Модель Мертона. Модель ценообразования кредитного риска с риском дефолта одной из сторон. Модель ценообразования кредитного риска с риском дефолта одной из сторон при условии наличия стохастических обязательств. Модель ценообразования незащищенного опциона со стохастической стоимостью долга. Модель ценообразования кредитных деривативов. Деривативы дефолтов.

Темы лекций:

Лекция 3. Ценообразование деривативов второго порядка. Греческие для деривативов.

Аналитические формулы. Предельные соотношения
Лекция 4. Формирование портфеля ценных бумаг. Модель ценообразования кредитного риска

Темы практических занятий:

Практическое занятие 6. Греческие. Вычисление предельных соотношений
Практическое занятие 7. Опционы. Фьючерсы. Нахождение справедливой цены
Практическое занятие 8. Опционы. Фьючерсы.
Практическое занятие 9. Нахождение справедливой цены. Хеджирование
Практическое занятие 10. Формирование рискового и безрискового портфелей ценных бумаг

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Перевод текстов с иностранных языков;
- Исследовательская работа и участие в научных конференциях, семинарах и студенческих олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Яковлев, В.П. Эконометрика : учебник / В.П. Яковлев. — Москва : Дашков и К, 2016. — 384 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/70602> (дата обращения: 15.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Бородин, А.Н. Случайные процессы: учебное пособие / А.Н. Бородин. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 640 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/12935> (дата обращения: 15.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Симушкин, С.В. Методы теории вероятностей : учебное пособие / С.В. Симушкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 548 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110911> (дата обращения: 15.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Белопольская Я.И. Стохастические дифференциальные уравнения. Приложения к задачам математической физики и финансовой математики: учебное пособие. пособие / Белопольская Я.И. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 308 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

- <https://e.lanbook.com/book/107272> (дата обращения: 15.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Лифшиц, М.А. Случайные процессы — от теории к практике : учебное пособие / М.А. Лифшиц. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 320 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71720> (дата обращения: 15.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 3. Рахимов, Тимур Рустамович. Финансовый менеджмент : учебное пособие [Электронный ресурс] / Т. Р. Рахимов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт социально-гуманитарных технологий (ИСГТ), Кафедра менеджмента (МЕН). — 1 компьютерный файл (pdf; 2,9 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m189.pdf> (контент).

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>.

Информационно-справочные системы:

1. <http://poiskknig.ru> – электронная библиотека учебников Мех-Мата МГУ, Москва
2. <http://www.mathnet.ru/> - общероссийский математический портал
3. <http://www.lib.mexmat.ru> – электронная библиотека механико-математического факультета Московского государственного университета
4. <http://onlinelibrary.wiley.com> - научные журналы издательства Wiley&Sons
5. <http://www.sciencedirect.com/> - научные журналы издательства Elsevier

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Document Foundation LibreOffice.

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для лекционных, практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, д. 73, строение 1, 527	Комплект учебной мебели на 18 посадочных мест; Шкаф для документов - 8 шт.; Тумба подкатная - 1 шт.; Проектор Epson EB-925 - 1 шт.; Доска магнитно-маркерная 100x150 см белая, поворотная, мобильная - 1 шт.; Проектор - 1 шт. Компьютер - 24 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной

программы по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника “Electric Power Generation and Transportation” (Производство и транспортировка электрической энергии), прием 2019 г., очная форма обучения.

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОЭФ ИЯТШ		Крицкий Олег Леонидович

Программа одобрена на заседании отделения Экспериментальной физики (протокол № 6 от «20» июня 2019 г.).

Заведующий кафедрой –
руководитель отделения ОЭФ
на правах кафедры, д.т.н, профессор
А.М./

 /Лидер

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОЭЭ (протокол)
2019/2020 учебный год	<ol style="list-style-type: none">1. Изменено содержание разделов рабочей программы дисциплины «Статистические методы в экономике»2. Обновлено программное обеспечение.	От 20.06.2019 г. № 6.