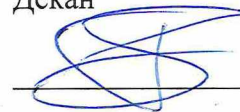


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)
Механико-математический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан



Л. В. Гензе

« 31 » 08 20 21 г.

Рабочая программа дисциплины

Теория случайных процессов

по направлению подготовки

01.03.01 Математика

01.03.03 – Механика и математическое моделирование

02.03.01 – Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль) подготовки :

Основы научно-исследовательской деятельности в области математики

**Основы научно-исследовательской деятельности в области механики и
математического моделирования**

**Основы научно-исследовательской деятельности в области математики и
компьютерных наук**

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2021

Код дисциплины в учебном плане: Б1.О.2.14

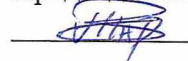
СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП



Л. В. Гензе

Председатель УМК



Е. А. Тарасов

Томск – 2022

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– ОПК-1 Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 1.1 Демонстрирует навыки работы с профессиональной литературой по основным естественнонаучным и математическим дисциплинам;

ИОПК 1.2 Демонстрирует навыки выполнения стандартных действий, решения типовых задач с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых математических и естественнонаучных дисциплин;

ИОПК 1.3 Владеет фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.

2. Задачи освоения дисциплины

– Освоить основные методы и результаты теории случайных процессов.

– Научиться применять понятийный аппарат теории случайных процессов для решения теоретических и практических задач в профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Седьмой семестр, зачет

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: математический анализ, дифференциальные уравнения, теория вероятностей, функциональный анализ.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:

- лекции: 18 ч.

- практики: 18 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Понятие случайного процесса

Предмет и задачи теории случайных процессов. Определения случайных процессов с дискретным и непрерывным временем. Основные классы процессов, их свойства и примеры. Законы распределения и основные характеристики случайных процессов.

Тема 2. Марковские процессы

Цепи Маркова. Марковские процессы с непрерывным временем и дискретным множеством состояний. Уравнения Колмогорова.

Тема 3. Процессы с независимыми приращениями

Безгранично делимые распределения и процессы с независимыми приращениями. Характеристические функции безгранично делимых распределений и процессов с независимыми приращениями. Траектории стохастически непрерывных однородных процессов с независимыми приращениями. Траектории пуассоновского процесса. Свойства траекторий винеровского процесса. Описание класса однородных процессов с независимыми приращениями. Теорема Колмогорова о существовании непрерывной модификации процесса.

Тема 4. Стохастический интеграл Ито

Стохастические интегралы в среднем квадратическом. Стохастические интегралы по процессу с ортогональными приращениями. Стохастический интеграл Ито. Формула Ито.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, выполнения домашних заданий и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=12913>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План лекционных / практических занятий по дисциплине.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

- Булинский А.В., Ширяев А.Н. Теория случайных процессов. М: Физматлит, 2005. – 403 с.

- Ширяев А.Н. Вероятность 1,2. Москва; МЦНМО, 2004.

- Бородин А.Н. Случайные процессы. - СПб.: Лань, 2013. - 640 с. ЭБС "Лань": <http://e.lanbook.com/view/book/12935/>

б) дополнительная литература:

- Вентцель Е.С., Овчаров Л.А., Теория случайных процессов и ее инженерные приложения. – Учеб.пособие для втузов. – М.: «Высшая школа», 2000 – 383 с.

- Миллер Б.М., Панков А.Р. Теория случайных процессов в примерах и задачах. - М.: Физматлит, 2007. - 320 с. ЭБС "Лань": <http://e.lanbook.com/view/book/48168/>

- Шихеева В.В. Теория случайных процессов: марковские цепи. - М.: МИСиС, 2013. - 70 с. ЭБС "Лань": <http://e.lanbook.com/view/book/47483/>

- в) ресурсы сети Интернет:
– открытые онлайн-курсы

13. Перечень информационных технологий

- а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

- б) информационные справочные системы:
– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

15. Информация о разработчиках

1. Пчелинцев Евгений Анатольевич, кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры математического анализа и теории функций ММФ ТГУ
2. Емельянова Татьяна Вениаминовна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического анализа и теории функций ММФ ТГУ