

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

**Теория случайных процессов**

|                                                                                                                            |                                     |         |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------|-----|
| Направление подготовки/<br>специальность<br>Образовательная программа<br>(направленность (профиль))<br>Уровень образования | 01.03.02                            |         |     |
|                                                                                                                            | Прикладная математика и информатика |         |     |
|                                                                                                                            | Прикладная математика в инженерии   |         |     |
|                                                                                                                            | высшее образование - бакалавриат    |         |     |
|                                                                                                                            |                                     |         |     |
| Курс                                                                                                                       | III                                 | семестр | 6   |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)                                                                             | 3                                   |         |     |
| Виды учебной деятельности                                                                                                  | Временной ресурс                    |         |     |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                                                                                       | Лекции                              |         | 32  |
|                                                                                                                            | Практические занятия                |         | 16  |
|                                                                                                                            | Лабораторные занятия                |         | 32  |
|                                                                                                                            | ВСЕГО                               |         | 80  |
| Самостоятельная работа, ч                                                                                                  |                                     |         | 28  |
| ИТОГО, ч                                                                                                                   |                                     |         | 108 |

|                              |         |                              |          |
|------------------------------|---------|------------------------------|----------|
| Вид промежуточной аттестации | Экзамен | Обеспечивающее подразделение | ОЭФ ИЯТШ |
|------------------------------|---------|------------------------------|----------|

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                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ОПК(У)-1        | Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности        | И.ОПК(У)-1.1                      | Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного в инженерной деятельности | ОПК(У)-1.1В3                                                | Владеет математическим аппаратом комплексного и операционного исчисления, дифференциальными уравнениями и рядами для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач |
|                 |                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-1.1У3                                                | Умеет решать обыкновенные дифференциальные уравнения и их системы, применять аппарат гармонического и комплексного анализа при решении стандартных задач                                                                                                             |
|                 |                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-1.1З3                                                | Знает основные определения и понятия теории дифференциальных уравнений, рядов, функции комплексного переменного и операционного исчисления                                                                                                                           |
|                 |                                                                                                                                                                    | И.ОПК(У)-1.2                      | Использует фундаментальный математический аппарат для построения вычислительных схем                                                                                                                                        | ОПК(У)-1.2В1                                                | Владеет математическим аппаратом для проведения теоретического исследования и моделирования естественно-научных процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач                                                                                     |
|                 |                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-1.2У1                                                | Умеет решать обыкновенные дифференциальные уравнения, применять аппарат математического анализа действительного переменного и комплексного анализа при решении стандартных задач                                                                                     |
|                 |                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-1.2З1                                                | Знает основные определения и понятия теории математического анализа, теории функций комплексного переменного и операционного исчисления                                                                                                                              |
| ОПК(У)-2        | Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач | И.ОПК(У)-2.1                      | Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики в инженерной деятельности                                                                                                                  | ОПК(У)-2.1В1                                                | Знает основные определения, понятия и методы теории вероятности и математической статистики                                                                                                                                                                          |
|                 |                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-2.1У1                                                | Умеет использовать вероятностные и статистические методы для обработки данных                                                                                                                                                                                        |
|                 |                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-2.1З1                                                | Владеет аппаратом математической статистики для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и                                                                                                                           |

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                                        | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                              |
|-----------------|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                          | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                                                     | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                 |
|                 |                          |                                   |                                                                                                                                                        |                                                             | явлений, а также, для решения профессиональных задач.                                                                                                                                        |
|                 |                          | И.ОПК(У)-2.2                      | Применяет математический аппарат уравнений в частных производных, уравнений теплопроводности и диффузии, уравнения Даламбера в инженерной деятельности | ОПК(У)-2.2В1                                                | Знает основные понятия, определения и методы теории дифференциальных уравнений в частных производных                                                                                         |
|                 |                          |                                   |                                                                                                                                                        | ОПК(У)-2.2У1                                                | Умеет решать дифференциальные уравнения в частных производных, уравнений теплопроводности и диффузии, уравнения Даламбера                                                                    |
|                 |                          |                                   |                                                                                                                                                        | ОПК(У)-2.2З1                                                | Владеет аппаратом математической физики для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач. |
|                 |                          | И.ОПК(У)-2.4                      | Использует особенности организации информационных структур для реализации алгоритмов прикладных задач                                                  | ОПК(У)-2.4В1                                                | Владеет навыками исследования и построения алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных                                                                                               |
|                 |                          |                                   |                                                                                                                                                        | ОПК(У)-2.4У1                                                | Умеет проводить исследования математических алгоритмов, строить вычислительные модели и модели данных                                                                                        |
|                 |                          |                                   |                                                                                                                                                        | ОПК(У)-2.4З1                                                | Знает методы разработки и исследования алгоритмов, построения вычислительных моделей и моделей данных для решения прикладных задач                                                           |
|                 |                          | И.ОПК(У)-2.5                      | Использует фундаментальные результаты математических дисциплин для разработки решений задач в области профессиональных интересов                       | ОПК(У)-2.5В1                                                | Владеет навыками исследования и построения математических моделей и статистических моделей данных                                                                                            |
|                 |                          |                                   |                                                                                                                                                        | ОПК(У)-2.5У1                                                | Умеет проводить исследования математических моделей, умеет строить вычислительные алгоритмы для обработки данных                                                                             |
|                 |                          |                                   |                                                                                                                                                        | ОПК(У)-2.5З1                                                | Знает классические фундаментальные методы исследования математических моделей, построения вычислительных моделей и моделей данных в области профессиональных интересов                       |

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                           | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                              |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                         | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                        | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                 |
| ОПК(У)-4        | Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | И.ОПК(У)-4.1                      | Применяет современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности | ОПК(У)-4.1В1                                                | Владеет знаниями и опытом применения методов цифровой гигиены для обеспечения защиты личных данных при работе в глобальных сетях             |
|                 |                                                                                                                                                                                         |                                   |                                                                                                                           | ОПК(У)-4.1У1                                                | Умеет обеспечить защиту создаваемой документации с помощью различных средств защиты информации                                               |
|                 |                                                                                                                                                                                         |                                   |                                                                                                                           | ОПК(У)-4.1З1                                                | Знает опасности и угрозы, возникающие в процессе использования компьютерных средств и средств связи в современных информационных технологиях |

## 2. 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.ОПК(У)-1.1,<br>И.ОПК(У)-1.2,<br>И.ОПК(У)-2.5                  |
| РД2                                           | Знать способы построения и решения основных моделей финансовой математики, владеть классическими методами их решения                                                             | И.ОПК(У)-1.1,<br>И.ОПК(У)-2.4,<br>И.ОПК(У)-2.5                  |
| РД3                                           | Способность к овладению и применению базовых знаний в области прикладной математики и информатики для решения инженерных задач                                                   | И.ОПК(У)-1.1,<br>И.ОПК(У)-2.4,<br>И.ОПК(У)-2.5                  |
| РД4                                           | Уметь вычислять стохастические интегралы, решать стохастические дифференциальные уравнения, сводить их к уравнениям математической физики                                        | И.ОПК(У)-1.1,<br>И.ОПК(У)-1.2,<br>И.ОПК(У)-2.2                  |
| РД5                                           | Владеть методиками проведения вероятностных расчетов, навыками вычисления основных характеристик, возникающих при проведении вероятностного анализа в практических задачах       | И.ОПК(У)-2.1,<br>И.ОПК(У)-2.4,<br>И.ОПК(У)-2.5,<br>И.ОПК(У)-4.1 |

## 3. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                            | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| <b>Раздел 1. Случайные процессы</b>           | РД1, РД2, РД3, РД4, РД5                      | Лекции                    | <b>16</b>         |
|                                               |                                              | Практические занятия      | <b>8</b>          |
|                                               |                                              | Лабораторные занятия      | <b>16</b>         |
|                                               |                                              | Самостоятельная работа    | <b>14</b>         |
| <b>Раздел 2. Модели финансовой математики</b> | РД1, РД2, РД3, РД4, РД5                      | Лекции                    | <b>16</b>         |
|                                               |                                              | Практические занятия      | <b>8</b>          |
|                                               |                                              | Лабораторные занятия      | <b>16</b>         |
|                                               |                                              | Самостоятельная работа    | <b>14</b>         |

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

##### 4.1. 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: 15.05.2020). — 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: 15.05.2020). — 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: 15.05.2020). — 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: 15.05.2020). — 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: 15.05.2020). — 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)

## 4.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. <http://poiskknig.ru> – электронная библиотека учебников Мех-Мата МГУ, Москва
2. <http://www.mathnet.ru.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