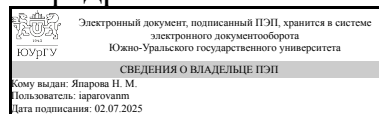


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



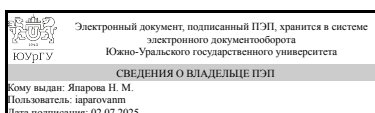
Н. М. Япарова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.25.02 Случайные процессы  
для направления 09.03.03 Прикладная информатика  
уровень Бакалавриат  
профиль подготовки Обработка данных и методы искусственного интеллекта  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Математическое обеспечение информационных технологий

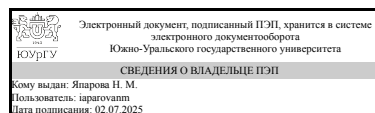
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 922

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., доц.



Н. М. Япарова

Разработчик программы,  
д.техн.н., доц., профессор



Н. М. Япарова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Изучение студентами дисциплины «Стационарные случайные процессы» преследует цель вооружить будущих бакалавров теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для успешного создания и эффективного использования современных информационных технологий и систем, функционирующих в условиях неопределенности воздействий и случайного изменения параметров и структуры. Поэтому задачами дисциплины являются: 1) развитие вероятностного мышления на основе формирования у обучающихся представления об основах теории стационарных случайных процессов; 2) освоение статистического описания и спектрального представления стационарного режима процессов и систем, стационарные режимы линейных преобразований случайных функций, их канонических представлений, широко используемых на практике для построения моделей стационарных случайных явлений; 3) приобретение практических навыков построения математических моделей реальных случайных процессов и систем в стационарном режиме их функционирования в целях использования современных пакетов анализа и обработки статистической информации

## Краткое содержание дисциплины

Определение и спектральное разложение стационарных случайных процессов. Прохождение стационарного случайного сигнала через линейную стационарную систему. Стационарный режим цепи Маркова.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                                                                                                                                                   | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1 Способен выявлять и анализировать проблемную ситуацию, устанавливать причинно-следственные связи между явлениями в проблемной ситуации, Определять научные аспекты проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности и использовать теоретические знания для их решения. | Умеет: применять стандартные методы и модели к решению задач анализа данных; выбирать модель и инструментарий теории случайных процессов; верно интерпретировать результаты, полученные при анализе задач методами теории случайных процессов |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                                                                                                                                                       | Перечень последующих дисциплин, видов работ  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Методы оптимизации,<br>Аналитические методы в прикладных задачах,<br>Вычислительные методы в анализе данных,<br>Теория функциональных систем,<br>Введение в анализ данных,<br>Методы статистического анализа данных | Экономическая оценка инноваций и ИТ-проектов |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина                                | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Введение в анализ данных                  | Знает: области применения методов анализа данных и реализующих их алгоритмов, знать содержательную сторону возникающих практических задач в области системного анализа и анализа данных Умеет: Имеет практический опыт:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Вычислительные методы в анализе данных    | Знает: области применения вычислительных методов и реализующих их алгоритмов, содержательную сторону возникающих практических задач в области системного анализа и анализа данных Умеет: строить модели и решать задачи анализа данных вычислительными методами, использовать современные технические средства и средства программного обеспечения для решения аналитических и исследовательских задач, интерпретировать полученные результаты Имеет практический опыт:                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Теория функциональных систем              | Знает: основы теории функциональных систем Умеет: использовать теорию функциональных систем для анализа и установления причинно-следственных связей Имеет практический опыт:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Методы статистического анализа данных     | Знает: современные статистические методы обработки, анализа и систематизации данных, характеристики базовых информационных процессов сбора, передачи, обработки, хранения и представления информации, теоретические методы исследования и преобразования при статистическом анализе, методы систематизации и анализа количественной информации Умеет: использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные информационные системы и информационные технологии, применять современные программные и инструментальные средства для решения задач в области обработки данных Имеет практический опыт: применения методов статистического анализа для обработки экспериментальной информации в профессиональной деятельности |
| Методы оптимизации                        | Знает: основные типы задач оптимизации и методы их решения, основы теории оптимизации, основные подходы и методы решения оптимизационных задач, базовые принципы оптимизации Умеет: реализовать метод оптимизации для поставленной прикладной задачи, анализировать ситуацию и использовать соответствующие методы оптимизации для решения прикладных задач Имеет практический опыт: применения известных методов оптимизации для решения поставленной задачи                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Аналитические методы в прикладных задачах | Знает: основы системного анализа, основные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | типы аналитических методов решения прикладных задач, области применения и базовые принципы аналитических методов, современные концепции и методы решения прикладных задач на основе аналитических методов Умеет: использовать аналитический аппарат для решения прикладных задач, использовать аналитические методы для решения поставленных задач, Имеет практический опыт: реализации аналитических методов в области прикладных исследований, использования аналитических методов для решения прикладных задач |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |
|                                                                            |             | 7                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 108         | 108                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 48          | 48                                 |
| Лекции (Л)                                                                 | 32          | 32                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 16          | 16                                 |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0           | 0                                  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 53,5        | 53,5                               |
| Выполнение домашних заданий                                                | 23,5        | 23,5                               |
| Подготовка к экзамену                                                      | 30          | 30                                 |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 6,5         | 6,5                                |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | диф.зачет                          |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                                                 | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    |    |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----|----|----|
|           |                                                                                  | Всего                                     | Л  | ПЗ | ЛР |
| 1         | Определение и спектральное разложение стационарных случайных процессов           | 18                                        | 12 | 6  | 0  |
| 2         | Прохождение стационарного случайного сигнала через линейную стационарную систему | 12                                        | 8  | 4  | 0  |
| 3         | Стационарный режим цепи Маркова                                                  | 18                                        | 12 | 6  | 0  |

##### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|---------------------------------------------------------|--------------|
|----------|-----------|---------------------------------------------------------|--------------|

|       |   |                                                                                                                                                                                                                                                    |   |
|-------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1,2   | 1 | Цель курса, его роль и задачи, решаемые с помощью теории стационарных случайных функций. Определение случайного процесса. Общие свойства случайных процессов. Понятие о стационарном случайном процессе.                                           | 4 |
| 3,4   | 1 | Спектральное разложение стационарных случайных функций на конечном участке времени. Спектр дисперсии. Спектральное разложение стационарных случайных функций на бесконечном участке времени. Спектральная плотность стационарных случайных функций | 4 |
| 5,6   | 1 | Спектральное разложение стационарных случайных функций в комплексной форме. Эргодическое свойство стационарных случайных функций.                                                                                                                  | 4 |
| 7     | 2 | Преобразования стационарных случайных процессов стационарной линейной системой. Получение спектральной плотности выходного сигнала в установившемся режиме                                                                                         | 2 |
| 8     | 2 | Понятие формирующего фильтра и его использование для моделирования случайных процессов при исследовании систем. Примеры формирующего фильтра.                                                                                                      | 2 |
| 9,10  | 2 | Модель случайного процесса в пространстве состояний. Возможность моделирования многомерных динамических систем при наличии на их входах воздействий с негауссовым распределением вероятности                                                       | 4 |
| 11    | 3 | Понятие марковского процесса с дискретными состояниями. Марковские цепи.                                                                                                                                                                           | 2 |
| 12,13 | 3 | Стационарный режим для цепи Маркова. Система уравнений для финальных вероятностей, граф состояний. Примеры                                                                                                                                         | 4 |
| 14    | 3 | Схема гибели и размножения. Понятия теории массового обслуживания.                                                                                                                                                                                 | 2 |
| 15,16 | 3 | Классификация систем массового обслуживания. Оценка эффективности систем массового обслуживания. Применение моделей случайных процессов в медицине, экономике, управлении                                                                          | 4 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                                                                                                                                                                                                                         | Кол-во часов |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Введение в теорию случайных процессов. Повторение законов распределения случайных величин и их числовых характеристик                                                                                                                                                                                       | 2            |
| 2         | 1         | Примеры на эргодическое свойство стационарных случайных функций и определение характеристик эргодических с.ф. по одной реализации                                                                                                                                                                           | 3            |
| 3         | 1         | Задачи на применение спектральной теории стационарных с.ф. Спектральное разложение стационарной с.ф. на конечном и бесконечном интервале. Спектр дисперсий. Спектральная плотность стационарной с.ф. Спектральное разложение стационарных с.ф. в комплексной форме. Дельта-функция. Стационарный белый шум. | 1            |
| 4         | 2         | Примеры на преобразования стационарных случайных процессов стационарной линейной системой, в том числе первого и второго порядка. . Получение спектральной плотности выходного сигнала в установившемся режиме                                                                                              | 2            |
| 5         | 2         | Примеры формирующего фильтра и его использование для моделирования стационарных случайных процессов при исследовании систем.                                                                                                                                                                                | 2            |
| 6         | 3         | Задачи расчета финальных вероятностей для цепи Маркова                                                                                                                                                                                                                                                      | 3            |
| 7         | 3         | Примеры марковских цепей из различных областях науки и техники. Примеры расчета показателей эффективности при решении задач массового обслуживания                                                                                                                                                          | 3            |

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

#### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |              |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                  | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Семестр | Кол-во часов |
| Выполнение домашних заданий | Свешников А.А. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных функций [Электронный ресурс] /Свешников А.А. – Изд. «Лань», 2013, 448 с. - главы 6,7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 7       | 23,5         |
| Подготовка к экзамену       | 1. Свешников А.А. Прикладные методы теории случайных функций [Электронный ресурс] /Свешников А.А. – Изд. «Лань», 2011, 464 с. - Главы 1, 2, 5. 2. Семаков, С.Л. Элементы теории вероятностей и случайных процессов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2011. — 322 с. — Глава 2. 3. Хрущева, И.В. Основы математической статистики и теории случайных процессов. [Электронный ресурс] / И.В. Хрущева, В.И. Щербаков, Д.С. Леванова. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2009. — 336 с. — Главы 8, 9. | 7       | 30           |

#### 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

##### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Учитывается в ПА         |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1    | 7        | Текущий контроль | Домашняя контрольная работа 1     | 1   | 5          | Максимальный балл за выполнение задания — 5 баллов.<br>Критерий оценивания:<br>5 баллов - задание выполнено верно.<br>4 балла - задание выполнено с незначительными ошибками.<br>3 балла - ход решения верный, но решение содержит одну грубую ошибку.<br>2 балла - ход решения верный, но решение содержит две грубые ошибки, либо задание | дифференцированный зачет |

|   |   |                  |                                 |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |
|---|---|------------------|---------------------------------|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |                                 |   |   | <p>выполнено не полностью, но не менее, чем на половину.</p> <p>1 балл - задание выполнено с более чем двумя грубыми ошибками.</p> <p>0 баллов - задание не выполнено.</p> <p>Работа оценивается преподавателем вне аудиторное время.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |
| 2 | 7 | Текущий контроль | Домашняя контрольная работа № 2 | 1 | 5 | <p>Максимальный балл за выполнение задания — 5 баллов.</p> <p>Критерий оценивания:</p> <p>5 баллов - задание выполнено верно.</p> <p>4 балла - задание выполнено с незначительными ошибками.</p> <p>3 балла - ход решения верный, но решение содержит одну грубую ошибку.</p> <p>2 балла - ход решения верный, но решение содержит две грубые ошибки, либо задание выполнено не полностью, но не менее, чем на половину.</p> <p>1 балл - задание выполнено с более чем двумя грубыми ошибками.</p> <p>0 баллов - задание не выполнено.</p> <p>Работа оценивается преподавателем вне аудиторное время.</p> | дифференцированный зачет |
| 3 | 7 | Текущий контроль | Домашняя контрольная работа № 3 | 1 | 5 | <p>Максимальный балл за выполнение задания — 5 баллов.</p> <p>Критерий оценивания:</p> <p>5 баллов - задание выполнено верно.</p> <p>4 балла - задание выполнено с незначительными ошибками.</p> <p>3 балла - ход решения верный, но решение содержит одну грубую ошибку.</p> <p>2 балла - ход решения верный, но решение содержит две грубые ошибки, либо задание выполнено не полностью, но не менее, чем на половину.</p> <p>1 балл - задание выполнено с более чем двумя грубыми ошибками.</p> <p>0 баллов - задание не выполнено.</p> <p>Работа оценивается</p>                                      | дифференцированный зачет |

|   |   |                  |                                 |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |
|---|---|------------------|---------------------------------|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |                                 |   |   | преподавателем вне аудиторное время.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |
| 4 | 7 | Текущий контроль | Домашняя контрольная работа № 4 | 1 | 5 | <p>Максимальный балл за выполнение задания — 5 баллов.</p> <p>Критерий оценивания:</p> <p>5 баллов - задание выполнено верно.</p> <p>4 балла - задание выполнено с незначительными ошибками.</p> <p>3 балла - ход решения верный, но решение содержит одну грубую ошибку.</p> <p>2 балла - ход решения верный, но решение содержит две грубые ошибки, либо задание выполнено не полностью, но не менее, чем на половину.</p> <p>1 балл - задание выполнено с более чем двумя грубыми ошибками.</p> <p>0 баллов - задание не выполнено.</p> <p>Работа оценивается преподавателем вне аудиторное время.</p> | дифференцированный зачет |
| 5 | 7 | Текущий контроль | Домашняя контрольная работа № 5 | 1 | 5 | <p>Максимальный балл за выполнение задания — 5 баллов.</p> <p>Критерий оценивания:</p> <p>5 баллов - задание выполнено верно.</p> <p>4 балла - задание выполнено с незначительными ошибками.</p> <p>3 балла - ход решения верный, но решение содержит одну грубую ошибку.</p> <p>2 балла - ход решения верный, но решение содержит две грубые ошибки, либо задание выполнено не полностью, но не менее, чем на половину.</p> <p>1 балл - задание выполнено с более чем двумя грубыми ошибками.</p> <p>0 баллов - задание не выполнено.</p> <p>Работа оценивается преподавателем вне аудиторное время.</p> | дифференцированный зачет |
| 6 | 7 | Текущий контроль | Домашняя контрольная работа № 6 | 1 | 5 | <p>Максимальный балл за выполнение задания — 5 баллов.</p> <p>Критерий оценивания:</p> <p>5 баллов - задание выполнено верно.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | дифференцированный зачет |

|   |   |                          |       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |
|---|---|--------------------------|-------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                          |       |   | <p>4 балла - задание выполнено с незначительными ошибками.</p> <p>3 балла - ход решения верный, но решение содержит одну грубую ошибку.</p> <p>2 балла - ход решения верный, но решение содержит две грубые ошибки, либо задание выполнено не полностью, но не менее, чем на половину.</p> <p>1 балл - задание выполнено с более чем двумя грубыми ошибками.</p> <p>0 баллов - задание не выполнено.</p> <p>Работа оценивается преподавателем вне аудиторное время.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |
| 7 | 7 | Промежуточная аттестация | Зачет | - | <p>20 баллов получает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные экзаменационным билетом и свободно отвечающий на дополнительные вопросы; 15 баллов заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в экзаменационном билете задания, но отвечающий на дополнительные вопросы с затруднениями; 10 баллов получает студент, допустивший погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя; 5 баллов ставится студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных экзаменационным билетом заданий; 0 баллов ставится</p> | дифференцированный зачет |

|  |  |  |  |  |                                                                               |  |
|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | студенту, который не смог выполнить ни одно задание в экзаменационном билете. |  |
|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------|--|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| дифференцированный зачет     | Зачет проводится во время сессии по расписанию. Студенту выдается экзаменационный билет, содержащий один теоретический вопрос и одну задачу. На решение отводится 60 минут. После проверки работы преподавателем и определения общей оценки проводится беседа со студентом с целью более точного определения его знаний и умений. После беседы возможна корректировка общей оценки. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                           | № КМ |   |   |   |   |   |   |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|
|             |                                                                                                                                                                                                                                               | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ПК-1        | Умеет: применять стандартные методы и модели к решению задач анализа данных; выбирать модель и инструментарий теории случайных процессов; верно интерпретировать результаты, полученные при анализе задач методами теории случайных процессов | +    | + | + | + | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

1. Математическое моделирование
2. Информационные технологии и вычислительные системы

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Методические указания по освоению дисциплины «Стационарные случайные процессы»

из них: *учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Методические указания по освоению дисциплины «Стационарные случайные процессы»

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы      | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|---------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | Основная литература | Образовательная платформа Юрайт          | Каштанов, В. А. Случайные процессы : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / В. А. Каштанов, Н. Ю. Энатская. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 156 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-04482-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/414988">https://urait.ru/bcode/414988</a> (дата обращения: 25.10.2021) |
| 3 | Основная литература | Образовательная платформа Юрайт          | Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 271 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9888-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/433670">https://urait.ru/bcode/433670</a> (дата обращения: 25.10.2021).             |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|-------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекции      |        | Компьютер, проектор                                                                                                                              |