

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 29.05.2023 12:16:05  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»  
Факультет Физико-математических и естественных наук  
(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Построение и анализ моделей беспроводных сетей 5G/6G**  
(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки:**

**01.04.02 Прикладная математика и информатика**  
(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

**Теория вероятностей и математическая статистика**  
(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2023 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Построение и анализ моделей беспроводных сетей 5G/6G» являются:

- изучение подходов к управлению качеством обслуживания в сотовых сетях связи текущего (LTE) следующего поколения (mmWave/5G+/6G);
- рассмотрение вопросов качества в таких сетях на различных уровнях; знакомство с методами анализа и расчета показателей качества отдельных элементов сетей, а также сети в целом;
- освоение и исследование точных и приближенных методов анализа качества обслуживания в сотовых сетях связи следующего поколения.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Построение и анализ моделей беспроводных сетей 5G/6G» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций): УК-1; УК-7; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1.

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)*

| Шифр | Компетенция  | Индикаторы достижения компетенции<br>(в рамках данной дисциплины)  |
|------|--|--|
| УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий  | УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации   |
|      |  | УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности  |
|      |  | УК-1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов  |
| УК-7 | Способен:<br>искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач;<br>проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании | УК-7.1 Знает принципы применения цифровых технологий для сбора, отбора и обобщения информации  |
|      |  | УК-7.2 Умеет применять цифровые технологии для поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации в области прикладной математики и информатики                   |
|      |  | УК-7.3 Владеет навыками применения цифровых технологий и методов поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации в области прикладной математики и информатики |

| <b>Шифр</b> | <b>Компетенция</b>   | <b>Индикаторы достижения компетенции<br/>(в рамках данной дисциплины)</b>  |
|-------------|--|--|
|             | поступающих информации и данных  |  |
| ОПК-1       | Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики  | ОПК-1.1 Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук   |
|             |  | ОПК-1.2 Умеет использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в профессиональной деятельности  |
|             |  | ОПК-1.3 Владеет навыками осуществлять выбор методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний   |
| ОПК-2       | Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач   | ОПК-2.1 Способен совершенствовать и (или) разрабатывать новые математические методы для разработки и реализации алгоритмов решения задач (в том числе с использованием программных средств) в области профессиональной деятельности  |
| ОПК-3       | Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности   | ОПК-3.1 Способен модифицировать и (или) разрабатывать, анализировать и реализовывать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении   |
| ОПК-4       | Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности | ОПК-4.1 Знает принципы сбора и анализа информации по проводимым исследованиям  |
|             |  | ОПК-4.2 Умеет комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности  |
| ПК-1        | Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований   | ПК-1.2 Знает принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации; владеет навыками подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и иностранном языке; способен готовить |

| Шифр | Компетенция | Индикаторы достижения компетенции<br>(в рамках данной дисциплины)   |
|------|-------------|---|
|      |             | публикации в научно-технических тематических изданиях   |
|      |             | ПК-1.3 Умеет применять полученные знания в области прикладной математики и информатики, а также решать стандартные задачи собственной научно-исследовательской деятельности; умеет решать научные задачи с пониманием существующих подходов к верификации моделей по тематике исследований в соответствии с выбранной методикой |

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Построение и анализ моделей беспроводных сетей 5G/6G» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Построение и анализ моделей беспроводных сетей 5G/6G».

*Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины*

| Шифр | Наименование компетенции  | Предшествующие дисциплины/модули, практики*  | Последующие дисциплины/модули, практики <sup>1</sup>   |
|------|---|--|--|
| УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий   | Моделирование беспроводных сетей;<br>Методы стохастического анализа телекоммуникаций | Нотации моделирования и методы анализа бизнес-процессов, Экономико-математические модели в инфокоммуникациях, Карта бизнес-процессов и информационная модель управления телекоммуникациями |
| УК-7 | Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источни- | Моделирование беспроводных сетей;<br>Методы стохастического анализа телекоммуникаций | Нотации моделирования и методы анализа бизнес-процессов, Экономико-математические модели в инфокоммуникациях, Карта бизнес-процессов и информационная модель управления телекоммуникациями |

| Шифр  | Наименование компетенции  | Предшествующие дисциплины/модули, практики*  | Последующие дисциплины/модули, практики  |
|-------|---|--|--|
|       | ков данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач;<br>проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных |  |  |
| ОПК-1 | Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики   | Моделирование беспроводных сетей;<br>Методы стохастического анализа телекоммуникаций | Нотации моделирования и методы анализа бизнес-процессов,<br>Экономико-математические модели в инфокоммуникациях,<br>Карта бизнес-процессов и информационная модель управления телекоммуникациями |
| ОПК-2 | Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач  | Моделирование беспроводных сетей;<br>Методы стохастического анализа телекоммуникаций | Нотации моделирования и методы анализа бизнес-процессов,<br>Экономико-математические модели в инфокоммуникациях,<br>Карта бизнес-процессов и информационная модель управления телекоммуникациями |
| ОПК-3 | Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности  | -  | Показатели эффективности беспроводных сетей 5G/6G;<br>Карта бизнес-процессов и информационная модель управления телекоммуникациями   |
| ОПК-4 | Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом тре-  | Моделирование беспроводных сетей;<br>Методы стохастического анализа телекоммуникаций | Нотации моделирования и методы анализа бизнес-процессов,<br>Экономико-математические модели в инфокоммуникациях,<br>Карта бизнес-процессов и информационная модель управления                    |



| Шифр | Наименование компетенции   | Предшествующие дисциплины/модули, практики*  | Последующие дисциплины/модули, практики  |
|------|--|--|--|
|      | бований информационной безопасности  |  | телекоммуникациями   |
| ПК-1 | Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований | Моделирование беспроводных сетей;<br>Методы стохастического анализа телекоммуникаций | Нотации моделирования и методы анализа бизнес-процессов,<br>Экономико-математические модели в инфокоммуникациях,<br>Карта бизнес-процессов и информационная модель управления телекоммуникациями |

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Построение и анализ моделей беспроводных сетей 5G/6G» составляет 4 зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО

| Вид учебной работы                               | ВСЕГО,<br>ак.ч. | Семестр(-ы) |
|--|-----------------|-------------|
|  |                 | 1           |
| <i>Контактная работа, ак.ч.</i>                  | 36              | 36          |
| Лекции (ЛК)                                      | 18              | 18          |
| Лабораторные работы (ЛР)                         | -               | -           |
| Практические/семинарские занятия (СЗ)            | 18              | 18          |
| <i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i> | 81              | 81          |
| <i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i> | 27              | 27          |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>             | ак.ч.           | <b>144</b>  |
|  | зач.ед.         | <b>4</b>    |

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

| Наименование раздела дисциплины               | Содержание раздела (темы)  | Вид учебной работы <sup>2</sup> |
|---|--|---------------------------------|
| Раздел 1. Эволюция беспроводных сотовых сетей | Тема 1.1. Особенности развития сетей связи, история развития ССС, процесс стандартизации ССС, назначение электромагнитного спектра | ЛК, СЗ                          |
|   | Тема 1.2. Развитие сетей ССС, особенности поколения, технологические свойства и отличия  | ЛК, СЗ                          |
| Раздел 2. Методы анализа сотовых сетей связи  | Тема 2.1. Сети 4G+: сетевые механизмы наращивания емкости  | ЛК, СЗ                          |
|   | Тема 2.2. Сети 5G “Новое Радио” основные   | ЛК, СЗ                          |

| Наименование раздела дисциплины                        | Содержание раздела (темы)  | Вид учебной работы |
|--|--|--------------------|
|  | особенности  |                    |
|  | Тема 2.3. Сети 5G “Новое Радио” функциональные особенности радиодоступа  | ЛК, СЗ             |
|  | Тема 2.4. Сети 5G “Новое Радио” сценарии использования   | ЛК, СЗ             |
|  | Тема 2.5. Сети терагерцового доступа 6G: приложения  | ЛК, СЗ             |
|  | Тема 2.6. Сети терагерцового доступа 6G: открытые задачи   | ЛК, СЗ             |
|  | Тема 2.7. Совмещение методов стохастической геометрии и СМО для анализа сетей 5G NR  | ЛК, СЗ             |
| Раздел 3.<br>Математические модели для сетей LTE/5G/6G | Тема 3.1. Моделирование mmWave: потери распространения   | ЛК, СЗ             |
|  | Тема 3.2. Моделирование mmWave: пространственные характеристики блокировки   | ЛК, СЗ             |
|  | Тема 3.3. Моделирование mmWave: временные характеристики блокировки  | ЛК, СЗ             |
|  | Тема 3.4. Моделирование mmWave: антенные решетки   | ЛК, СЗ             |
|  | Тема 3.5. Моделирование mmWave: линейная шкала и особенности терагерцового распространения                                 | ЛК, СЗ             |
|  | Тема 3.6. Моделирование mmWave: функциональные преобразования случайных величин для моделирования беспроводных сетей связи | ЛК, СЗ             |
|  | Тема 3.7. Моделирование mmWave: методы оценки помехи   | ЛК, СЗ             |
|  | Тема 3.8. Моделирование mmWave: оценка помехи  | ЛК, СЗ             |
|  | Тема 3.9. Моделирование mmWave: 3D модели оценки помехи. Параметризация ресурсных СМО                                      | ЛК, СЗ             |
|  | Тема 3.10. Борьба с блокировками: мультисвязность для поддержки соединения   | ЛК, СЗ             |
|  | Тема 3.11. Борьба с блокировками: мультисвязность для поддержки QoS  | ЛК, СЗ             |
|  | Тема 3.12. Борьба с блокировками: мультисвязность для поддержки QoS, часть II  | ЛК, СЗ             |
|  | Тема 3.13. Оценка SINR и емкости   | ЛК, СЗ             |
|  | Тема 3.14. Ресурсные СМО   | ЛК, СЗ             |
|  | Тема 3.15. Борьба с блокировками: резервация ресурсов  | ЛК, СЗ             |

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины*

| Тип аудитории                          | Оснащение аудитории   | Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)  |
|--|---|---|
| Лекционная                             | Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.   | Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, MS Teams.  |
| Семинарская                            | Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций. | Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, MS Teams.  |
| Для самостоятельной работы обучающихся | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.                                  | ОС Windows или ОС Linux, офисный пакет MS Office или LibreOffice, ПО для просмотра pdf (например, acrobat reader или evince), интерпретатор Python версии 3.5 и старше, компилятор языка C/C++ gcc, редактор app-editors/jedit. |

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Основная литература:*

1. Молчанов Д.А, Бегишев В.О., Самуйлов А.К., Самуйлов К.Е. Модели и методы оценки характеристик сетей связи 5G: учебно-методическое пособие. – Москва: РУДН, 2020. – 95 с.
2. Молчанов Д.А, Бегишев В.О., Сопин Э.С., Самуйлов А.К., Гайдамака Ю.В.// Построение моделей и анализ производительности беспроводных сетей радиодоступа 5G «Новое Радио»: учебное пособие / – Москва : РУДН, 2021. – 95 с.: ил.
3. Левин, Б. Р. Теоретические основы статистической радиотехники / Левин, Б. Р. – Советское радио, 1976.



4. Молчанов, Д.А. Оценка отношения сигнал-шум в беспроводных сетях доступа пятого поколения. / Д.А. Молчанов, Р.Н. Ковальчуков, А.Я. Ометов, и др. // Электросвязь. — 2019, — № 9, — С. 37–44. — 0,92 / 0,45 п.л.
5. Молчанов, Д.А. Анализ интерференции в беспроводных сетях связи терагерцового диапазона частот. / В.И. Петров, Д.А. Молчанов, Е.А. Кучерявый, // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Информатика. Телекоммуникации. Управление. — 2017, — Т. 10, № 1, — С. 27–36. — 1,27 / 0,66 п.л.
6. Молчанов Д.А. Оценка отношения сигнал/помеха в беспроводных сетях связи терагерцового диапазона частот / В.И. Петров, Д.А. Молчанов, Е.А. Кучерявый, // Электросвязь. — 2017. — № 10. — С. 24-29. — 0,43 / 0,17 п.л.
7. Современные информационные каналы и системы связи: учебник / В.А. Майстренко, А.А. Соловьев, М.Ю. Пляскин, А.И. Тихонов ; Минобрнауки России, Омский государственный технический университет, Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ), Академия военных наук Российской Федерации. - Омск : Издательство ОмГТУ, 2017. - 452 с. : табл., граф., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8149-2458-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493441>
8. Мультисервисные сети связи [Текст/электронный ресурс]: Учебно-методический комплекс / К.Е. Самуйлов, П.О. Абаев. - Электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2013. - 363 с. - ISBN 978-5-209-05014-8 : 389.82. - [http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=403183&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=403183&idb=0)
9. Мицель А.А., Катаев М.Ю., Математическое и имитационное моделирование: Методические указания к выполнению практических работ по курсу «Математическое и имитационное моделирование» для студентов, обучающихся по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика» всех форм обучения. Юрга: Изд-во ЮТИ(филиал)ТПУ, 2016. – 110 с.
10. Бочаров, П.П. Теория вероятностей. Математическая статистика / П.П. Бочаров, А.В. Печинкин. – 2-е изд. – Москва : Физматлит, 2005. – 296 с.

*Дополнительная литература:*

1. Бегишев В.О., Сопин Э.С., Молчанов Д.А., Самуйлов А.К., Гайдамака Ю.В., Самуйлов К.Е.// статья: Оценка эффективности механизма резервирования полосы пропускания для технологии mmWave в сетях связи пятого поколения, изд-во: Информационно-управляющие системы, № 5 (102), 2019 г., стр. 51 - 63
2. DOI <https://doi.org/10.31799/1684-8853-2019-5-51-63>.
3. Молчанов Д.А. Моделирование отношения сигнал/интерференция в мобильной сети со случайным блужданием взаимодействующих устройств / Ю.В. Гайдамака, Ю.Н. Орлов, Д.А. Молчанов, и др. // Информатика и её применения. — 2017. — Т.11, №2, — С. 50–58. — 1,03 / 0,64 п.л.
4. Молчанов Д.А. Оценка характеристик интерференции при взаимодействии беспроводных устройств в смежных помещениях прямоугольной формы. /

- Ю.В. Гайдамака, А.К. Самуйлов, В.О. Бегишев и др. //Т-Comm. Связь. — 2015, — Т. 10, № 11, — С. 41–45. — 0,58 / 0,33 п.л.
5. Молчанов Д.А. Анализ пропускной способности и характеристик частотного спектра в сетях связи сверхмалого радиуса действия в терагерцовом диапазоне / Боронин П.Н., Кучерявый Е.А., Молчанов Д.А. // Электросвязь. — 2014. — № 11. — С. 18-21. — 0,32 / 0,15 п.л.
  6. Кисель, Н.Н. Моделирование распространения радиоволн в пакете Wireless InSite : учебное пособие / Н.Н. Кисель ; Министерство науки и высшего образования РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет», Инженерно-технологическая академия. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 108 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2698-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499698>
  7. Бочаров П. П. Теория массового обслуживания : учебник для вузов / П. П. Бочаров, А. В. Печинкин. - Москва: Изд-во РУДН, 1995. [Электронный ресурс]. - URL: <http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPSTUbooks27620>
  8. Rappaport T. S. et al. Wireless communications: principles and practice. – New Jersey: prentice hall PTR, 1996. – Т. 2.
  9. Andrews, Jeffrey G., et al. "Femtocells: Past, present, and future." IEEE Journal on Selected Areas in Communications 30.3 (2012): 497-508

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>
- IETF <https://www.ietf.org/rfc.html>
- 3GPP <https://www.3gpp.org>

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля<sup>3</sup>:*

1. Курс видеолекций по дисциплине «Построение и анализ моделей беспроводных сетей 5G/6G».

2. Практические работы с видеопояснениями по дисциплине «Построение и анализ моделей беспроводных сетей 5G/6G».

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система<sup>4</sup> оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Построение и анализ моделей беспроводных сетей 5G/6G» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

### **РАЗРАБОТЧИКИ:**

Профессор кафедры прикладной информатики и теории вероятностей

Должность, БУП



Подпись

Д.А. Молчанов

Фамилия И.О.

### **РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Зав. кафедрой прикладной информатики и теории вероятностей

Наименование БУП



Подпись

К.Е. Самуйлов

Фамилия И.О.

### **РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Профессор кафедры прикладной информатики и теории вероятностей

Должность, БУП



Подпись

Л.А. Севастьянов

Фамилия И.О.

<sup>3</sup> - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины в ТУИС

<sup>4</sup> - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.