

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 27.05.2025 12:18:13  
Уникальный программный ключ:  
sa953a01204891083f939673076ef1a989dae18a

**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**

### **ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

### **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)

**2025 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Высокопроизводительные вычисления» входит в программу магистратуры «Теория вероятностей и математическая статистика» по направлению 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» и изучается в 3 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Кафедра теории вероятностей и кибербезопасности. Дисциплина состоит из 7 разделов и 16 тем и направлена на изучение современных методов параллельных вычислений.

Целью освоения дисциплины является введение учащихся в предметную область современных параллельных вычислений.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Высокопроизводительные вычисления» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*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;<br>УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности;<br>УК-1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов;                                                                                                                                  |
| 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 источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных | УК-7.1 Знает принципы применения цифровых технологий для сбора, отбора и обобщения информации;<br>УК-7.2 Умеет применять цифровые технологии для поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации в области прикладной математики и информатики;<br>УК-7.3 Владеет навыками применения цифровых технологий и методов поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации в области прикладной математики и информатики; |
| ОПК-1 | Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ОПК-1.1 Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук;<br>ОПК-1.2 Умеет использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в профессиональной деятельности;<br>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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ОПК-2.1 Способен совершенствовать и (или) разрабатывать новые математические методы для разработки и реализации алгоритмов решения задач (в том числе с использованием                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| Шифр  | Компетенция                                                                                                                                                                                             | Индикаторы достижения компетенции<br>(в рамках данной дисциплины)                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | решения прикладных задач                                                                                                                                                                                | 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;<br>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-1.3 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 «Высокопроизводительные вычисления» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Высокопроизводительные вычисления».

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

| Шифр | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Предшествующие дисциплины/модули, практики*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Последующие дисциплины/модули, практики* |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 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 источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические | Методология проектной и научной деятельности;<br>Дополнительные главы математических и компьютерных наук;<br>Построение и анализ моделей беспроводных сетей последующих поколений;<br>Прикладные стохастические модели;<br>Модели ресурсных систем массового обслуживания;<br>Эконометрическое моделирование;<br>Нотации моделирования и методы анализа бизнес-процессов;<br>Теория случайных процессов; | Преддипломная практика;                  |

| Шифр  | Наименование компетенции                                                                                                          | Предшествующие дисциплины/модули, практики*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Последующие дисциплины/модули, практики* |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|       | умозаключения на основании поступающих информации и данных                                                                        | Математическая теория телетрафика;<br>Методы машинного обучения;<br>Статистический анализ данных;<br>Математические основы защиты информации и информационной безопасности;<br>Методы стохастического анализа телекоммуникаций;<br>Моделирование беспроводных сетей;<br>Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы);                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          |
| УК-1  | Способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | Методология проектной и научной деятельности;<br>Дополнительные главы математических и компьютерных наук;<br>Построение и анализ моделей беспроводных сетей последующих поколений;<br>Прикладные стохастические модели;<br>Модели ресурсных систем массового обслуживания;<br>Эконометрическое моделирование;<br>Нотации моделирования и методы анализа бизнес-процессов;<br>Теория случайных процессов;<br>Математическая теория телетрафика;<br>Методы машинного обучения;<br>Статистический анализ данных;<br>Математические основы защиты информации и информационной безопасности;<br>Методы стохастического анализа телекоммуникаций;<br>Моделирование беспроводных сетей;<br>Информационные базы данных;<br>Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); | Преддипломная практика;                  |
| ОПК-1 | Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики                                                         | Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы);<br>Методология проектной и научной деятельности;<br>Дополнительные главы математических и компьютерных наук;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |

| Шифр  | Наименование компетенции                                                                                                     | Предшествующие дисциплины/модули, практики*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Последующие дисциплины/модули, практики* |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|       |                                                                                                                              | <p>Нотации моделирования и методы анализа бизнес-процессов;</p> <p>Теория случайных процессов;</p> <p>Математическая теория телетрафика;</p> <p>Методы машинного обучения;</p> <p>Статистический анализ данных;</p> <p>Математические основы защиты информации и информационной безопасности;</p> <p>Методы стохастического анализа телекоммуникаций;</p> <p>Моделирование беспроводных сетей;</p> <p>Криптографические методы защиты информации;</p>                                                                                                                    |                                          |
| ОПК-2 | Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач                               | <p>Дополнительные главы математических и компьютерных наук;</p> <p>Нотации моделирования и методы анализа бизнес-процессов;</p> <p>Теория случайных процессов;</p> <p>Математическая теория телетрафика;</p> <p>Методы машинного обучения;</p> <p>Статистический анализ данных;</p> <p>Математические основы защиты информации и информационной безопасности;</p> <p>Методы стохастического анализа телекоммуникаций;</p> <p>Моделирование беспроводных сетей;</p> <p>Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы);</p> |                                          |
| ОПК-3 | Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности | <p>Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы);</p> <p>Дополнительные главы математических и компьютерных наук;</p> <p>Нотации моделирования и методы анализа бизнес-процессов;</p> <p>Теория случайных процессов;</p> <p>Математическая теория телетрафика;</p> <p>Методы машинного обучения;</p> <p>Статистический анализ данных;</p> <p>Математические основы защиты информации и информационной безопасности;</p> <p>Методы стохастического анализа</p>                                                            |                                          |

| Шифр  | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                | Предшествующие дисциплины/модули, практики*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Последующие дисциплины/модули, практики* |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                         | телекоммуникаций;<br>Моделирование беспроводных сетей;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                          |
| ОПК-4 | Способен комбинировать и адаптировать существующие; информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности | Методология проектной и научной деятельности;<br>Дополнительные главы математических и компьютерных наук;<br>Нотации моделирования и методы анализа бизнес-процессов;<br>Теория случайных процессов;<br>Математическая теория телетрафика;<br>Методы машинного обучения;<br>Статистический анализ данных;<br>Математические основы защиты информации и информационной безопасности;<br>Методы стохастического анализа телекоммуникаций;<br>Моделирование беспроводных сетей;<br>Криптографические методы защиты информации;<br>Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы);                                                                        |                                          |
| ПК-1  | Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований                                                                                                        | Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы);<br>Методология проектной и научной деятельности;<br>Дополнительные главы математических и компьютерных наук;<br>Нотации моделирования и методы анализа бизнес-процессов;<br>Методы машинного обучения;<br>Построение и анализ моделей беспроводных сетей последующих поколений;<br>Иностранный язык в профессиональной деятельности;<br>Прикладные стохастические модели;<br>Модели ресурсных систем массового обслуживания;<br>Эконометрическое моделирование;<br>Теория случайных процессов;<br>Математическая теория телетрафика;<br>Статистический анализ данных;<br>Математические основы защиты | Преддипломная практика;                  |

| Шифр | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины/модули, практики*                                                                                        | Последующие дисциплины/модули, практики* |
|------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|      |                          | информации и информационной безопасности;<br>Методы стохастического анализа телекоммуникаций;<br>Моделирование беспроводных сетей; |                                          |

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

\*\* - элективные дисциплины /практики

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

Общая трудоемкость дисциплины «Высокопроизводительные вычисления» составляет «4» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

| Вид учебной работы                        | ВСЕГО, ак.ч.   |            | Семестр(-ы) |
|-------------------------------------------|----------------|------------|-------------|
|                                           |                |            | 3           |
| Контактная работа, ак.ч.                  | 36             |            | 36          |
| Лекции (ЛК)                               | 18             |            | 18          |
| Лабораторные работы (ЛР)                  | 18             |            | 18          |
| Практические/семинарские занятия (СЗ)     | 0              |            | 0           |
| Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч. | 81             |            | 81          |
| Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч. | 27             |            | 27          |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>      | <b>ак.ч.</b>   | <b>144</b> | <b>144</b>  |
|                                           | <b>зач.ед.</b> | <b>4</b>   | <b>4</b>    |



## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины                                         | Содержание раздела (темы) |                                                                                                         | Вид учебной работы* |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Раздел 1      | Актуальные стандарты языка C++                                          | 1.1                       | История языков C и C++                                                                                  | ЛК, ЛР              |
|               |                                                                         | 1.2                       | Обзор современных стандартов языка C++                                                                  | ЛК, ЛР              |
| Раздел 2      | Стандартная библиотека шаблонов                                         | 2.1                       | Обзор основных контейнерных классов                                                                     | ЛК, ЛР              |
|               |                                                                         | 2.2                       | Некоторые функции стандартной библиотеки                                                                | ЛК, ЛР              |
| Раздел 3      | Параллелизм, основанный на многопоточности                              | 3.1                       | Библиотека <code>std::thread</code> для управления потоками независимым от операционной системы образом | ЛК, ЛР              |
|               |                                                                         | 3.2                       | Основные понятия, касающиеся многопоточности. Модели памяти, гонка данных, атомарные операции           | ЛК, ЛР              |
|               |                                                                         | 3.3                       | Концепция мьютекса/семафора                                                                             | ЛК, ЛР              |
| Раздел 4      | Распараллеливание стандартных алгоритмов                                | 4.1                       | Нововведения стандарта C++17, касающиеся политики выполнения                                            | ЛК, ЛР              |
|               |                                                                         | 4.2                       | Примеры распараллеливания стандартных алгоритмов                                                        | ЛК, ЛР              |
|               |                                                                         | 4.3                       | Методология замеров времени работы программного кода, дающая статистически значимые результаты          | ЛК, ЛР              |
| Раздел 5      | Многопоточная генерация равномерно распределенных псевдослучайных чисел | 5.1                       | Генерирование равномерно распределенных случайных чисел                                                 | ЛК, ЛР              |
|               |                                                                         | 5.2                       | Многопоточная генерация псевдослучайных чисел. Специфика инициализации генератора для каждого потока    | ЛК, ЛР              |
| Раздел 6      | Моделирование случайных процессов                                       | 6.1                       | Метод Монте-Карло и его применение для моделирования случайных процессов                                | ЛК, ЛР              |
|               |                                                                         | 6.2                       | Повышение производительности при использовании потоков                                                  | ЛК, ЛР              |
| Раздел 7      | Шаблон программирования производитель-потребитель                       | 7.1                       | Описание шаблона программирования потребитель-производитель                                             | ЛК, ЛР              |
|               |                                                                         | 7.2                       | Моделирование систем массового обслуживания с помощью данного шаблона                                   | ЛК, ЛР              |

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

## 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 или ЯндексТелемост |
| Компьютерный  | Компьютерный класс для проведения                                                                                                                                       | Компьютер/ноутбук с                                                                                                                                    |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| класс                      | занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве [Параметр] шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций. | доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, MS Teams или ЯндексТелемост, Компилятор gcc, Компьютеры, поддерживающие многопоточное выполнение кода (процессор с двумя или более ядрами) |
| Для самостоятельной работы | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.                             | Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, MS Teams или ЯндексТелемост                                                                                            |

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

1. Уильямс Энтони С++ Практика многопоточного программирования. — СПб.: Питер, 2022. — 640 с. ISBN 978-5-4461-0831-2
2. Яцек Галовиц С++17 STL. Стандартная библиотека шаблонов. — СПб.: Питер, 2019. — 432 с. ISBN 978-5-4461-0680-6

### Дополнительная литература:

1. Параллельные вычисления [Текст] : Учебное пособие / В.В. Воеводин, В.В. Воеводин. - СПб. : БХВ-Петербург, 2004. - 608 с. : ил. - ISBN 5-94157-160-7 : 304.81.
2. Основы параллельного программирования [Текст] / К.Ю. Богачев. - М. : БИНОМ. Ла-боратория знаний, 2015. - 342 с. : ил. - ISBN 978-5-94774-037-0

### 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 «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/>

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:*

1. Курс лекций по дисциплине «Высокопроизводительные вычисления».

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

## РАЗРАБОТЧИК:

Доцент кафедры теории  
вероятностей и  
кибербезопасности

---

*Должность, БУП*

---

*Подпись*

Геворкян Мигран  
Нельсонович

---

*Фамилия И.О.*

## РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой теории  
вероятностей и  
кибербезопасности

---

*Должность БУП*

---

*Подпись*

Самуйлов Константин  
Евгеньевич

---

*Фамилия И.О.*

## РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Профессор кафедры  
математического  
моделирования и  
искусственного интеллекта

---

*Должность, БУП*

---

*Подпись*

Севастьянов Леонид  
Антонович

---

*Фамилия И.О.*