

## **СОГЛАСОВАНА**

решением Ученого совета  
АНО ВО «МБИ  
имени Анатолия Собчака»  
(протокол от «19» декабря 2024 г. № 6)

## **АКТУАЛИЗИРОВАНА**

решением Ученого совета  
АНО ВО «МБИ  
имени Анатолия Собчака»  
(протокол от «25» декабря 2025 г. № 7)

## **УТВЕРЖДЕНА**

приказом ректора  
АНО ВО «МБИ  
имени Анатолия Собчака»  
от «27» декабря 2024 г. № 56

## **УТВЕРЖДЕНА**

**актуализированная версия**  
приказом ректора  
АНО ВО «МБИ  
имени Анатолия Собчака»  
от «30» декабря 2025 г. № 59

### Рабочая программа дисциплины **«Теория вероятностей и математическая статистика»**

направление подготовки  
***38.03.05 Бизнес - информатика***

направленность (профиль)  
***Информационные технологии в бизнесе***

уровень образования  
***высшее образование - бакалавриат***

форма обучения  
***очно-заочная***

год набора  
***2025***

Санкт-Петербург  
2024

## СОДЕРЖАНИЕ

|     |                                                                                                                           |   |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1.  | ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                            | 3 |
| 2.  | МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ<br>ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ .....                                 | 3 |
| 3.  | ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....                                                                       | 3 |
| 4.  | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ* .....                                                                                  | 4 |
| 5.  | УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ<br>ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                      | 5 |
| 5.1 | Рекомендуемая литература .....                                                                                            | 5 |
| 5.2 | Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного<br>обеспечения, в т.ч. отечественного производства ..... | 5 |
| 5.3 | Перечень информационных справочных систем (ИСС) и современных<br>профессиональных баз данных (СПБД) .....                 | 5 |
| 6.  | МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                      | 5 |
| 7.  | МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ<br>ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                    | 6 |
| 8.  | ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С<br>ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....                       | 7 |

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Цель:</b> | подготовить студентов к изучению отдельных разделов дисциплин профессионального цикла, фундаментальное изложение которых предполагает использование понятий и методов теории вероятностей и математической статистики; развить аналитические способности студентов, логику, интуицию, умение оперировать строгими определениями и проводить строгие доказательства |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.О.19 Теория вероятностей и математическая статистика относится к обязательной части, Блока 1.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Код и наименование компетенции выпускника                                                                                                                                                                                                                         | Код и наименование индикатора достижения компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен проводить моделирование, анализ и совершенствование бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия в интересах достижения его стратегических целей с использованием современных методов и программного инструментария | ОПК-1.3. Проводит теоретический анализ и синтез на основе экспериментального исследования при решении стандартных задач в профессиональной деятельности<br>ОПК-1.4. Владеет методами математического моделирования операций, методами решения основных типов задач исследования операций для решения стандартных задач в профессиональной деятельности | <i>Знать:</i> теорем теории вероятностей и математической статистики, логики доказательств важнейших теорем, лежащих в основе изучаемых в курсе теории вероятностей и математической статистики<br>применение статистических методов для анализа данных, возможности программных средств SPSS, R и Python<br><i>Уметь:</i> анализировать и обобщать информацию, обобщать, анализировать, воспринимать информацию, формулировать цель и выбирать пути ее достижения<br>осуществлять анализ данных с помощью программных средств SPSS, Python<br><i>Владеть:</i> навыком формулирования выводов на основе полученных результатов вычисления, решения математических задач, используемых при принятии решений на основе статистической информации; владеть технологией проведения статистической обработки данных с помощью программных средств SPSS, R и Python. интерпретировать результаты анализа, делать обобщения и выводы, |
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                                                                                                               | УК-1.4 Осуществляет поиск и критический анализ математических моделей случайных явлений для решения теоретических и практических задач.<br>УК-1.5 Применяет системный подход и методы синтеза информации для построения вероятностных                                                                                                                  | <i>Знать:</i> Основные понятия теории вероятностей (вероятностное пространство, случайные события, случайные величины). Классические законы распределения вероятностей. Границы применимости конкретных вероятностных моделей. Принципы перехода от анализа отдельных случайных событий к поведению системы в целом.<br><i>Уметь:</i> выделять существенные случайные факторы при анализе реальных процессов. Проверять математические модели на логическую непротиворечивость и соответствие исходным данным. Отсеивать некорректные методы подсчета вероятностей (например, ложное применение классического определения).                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|  |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | моделей и обоснования принимаемых решений. | <i>Владеть:</i> Навыками критической оценки адекватности выбранной вероятностной модели реальному процессу. Методами верификации полученных расчетных данных. Навыками синтеза теоретико-вероятностного аппарата для обоснования управленческих, инженерных или экономических решений. |
|--|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ\*

| Номер и наименование тем/или разделов/тем                | Содержание дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Объем дисциплины (академические часы) |    |    |     |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|----|-----|
|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Контактная работа                     |    |    | СРО |
|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ЗЛТ                                   | ПЗ | ЛР |     |
| 1. Случайные события                                     | Понятие случайного события. Действия с событиями. Определение $\sigma$ - алгебры. Несовместность случайных событий. Вероятность полной группы событий                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1                                     |    |    | 16  |
| 2. Схема испытаний Бернулли                              | Схема испытаний Бернулли. Распределение вероятностей Бернулли Теорема Бернулли                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1                                     | 1  |    | 16  |
| 3. Дискретная случайная величина                         | Определение дискретной случайной величины и способы её задания Числовые характеристики дискретной случайной величины Дискретный случайный вектор. Матрица распределения. Частные и условные распределения компонент дискретного случайного вектора Зависимость и независимость случайных величин. Свойства независимы дискретных случайных величин. Смешанные моменты дискретных случайных величин и их свойства                                                | 1                                     | 1  |    | 16  |
| 4. Непрерывная случайная величина                        | Определение случайной величины и её функции распределения Определение непрерывной случайной величины. Свойства плотности распределения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1                                     | 1  |    | 16  |
| 5. Предельные теоремы теории вероятностей                | Свойства вероятности. Классическое определение вероятности. Определение условной вероятности. Теорема умножения Пуассоновское распределение вероятностей. Теорема Пуассона                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1                                     | 1  |    | 16  |
| 6. Статистические ряды распределения и их характеристики | Биномиальное распределение вероятностей Определение случайного вектора. Совместная функция распределения и её свойства. Основные распределения математической статистики (распределение Пирсона, Стьюдента). Определение доверительного интервала. Статистики, которые используются в критериях Пирсона и Колмогорова, и их законы распределения.                                                                                                               | 1                                     | 1  |    | 16  |
| 7. Статистическая оценка параметров распределения        | Понятие точечной оценки неизвестного параметра распределения. Требования к точечным оценкам. Свойства оценок (несмещённость, состоятельность, эффективность, асимптотическая эффективность). Точечные оценки параметров распределения. Определение точности и надёжности точечной оценки неизвестного параметра распределения. Доверительные интервалы для неизвестных параметров нормального распределения. Доверительные интервалы для неизвестного параметра | 1                                     | 1  |    | 16  |

| Номер и наименование тем/или разделов/тем            | Содержание дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Объем дисциплины (академические часы) |          |    |            |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------|----|------------|
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Контактная работа                     |          |    | СРО        |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ЗЛТ                                   | ПЗ       | ЛР |            |
|                                                      | экспоненциального распределения. Определения ошибок первого и второго рода. Определения уровня значимости и мощности критерия.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                       |          |    |            |
| 8. Проверка статистических гипотез                   | Проверка параметрических гипотез. Формулы выборочного корреляционного момента и коэффициента корреляции. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции.                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1                                     | 1        |    | 12         |
| 9. Элементы корреляционного и регрессионного анализа | Понятие о функции регрессии. Уравнения линейной среднеекватрической регрессии Уравнения выборочной среднеекватрической регрессии и выборочный коэффициент регрессии. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена Корреляционный момент дискретного случайного вектора и его свойства. Коэффициент корреляции дискретного случайного вектора и его свойства. Математическое ожидание, дисперсия, корреляционная и нормированная корреляционная матрицы случайного вектора |                                       | 1        |    | 4          |
| <b>Итого</b>                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>8</b>                              | <b>8</b> |    | <b>128</b> |
| <b>Форма аттестации (экзамен):</b>                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                       |          |    | <b>36</b>  |
| <b>Всего по дисциплине: 180 ч.</b>                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>8</b>                              | <b>8</b> |    | <b>164</b> |

\*ЗЛТ – занятия лекционного типа, ПЗ – все виды занятий семинарского типа, кроме лабораторных работ, ЛР – лабораторные работы, СРО – самостоятельная работа обучающегося

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Рекомендуемая литература

| Библиографическое описание издания<br>(автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)                                                                                                                                                                                                                                  | Электронные ресурсы                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Попов, А. М. Теория вероятностей : учебник для вузов / А. М. Попов, В. Н. Сотников. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 179 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18266-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. —                                            | URL:<br><a href="https://urait.ru/bcode/561153">https://urait.ru/bcode/561153</a> |
| Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 479 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00859-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — | URL:<br><a href="https://urait.ru/bcode/536720">https://urait.ru/bcode/536720</a> |
| Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 538 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10004-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. —                  | URL:<br><a href="https://urait.ru/bcode/565694">https://urait.ru/bcode/565694</a> |

### 5.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства

- 7-Zip
- LibreOffice

- Офисное приложение - Р7-Офис;
- Антивирус - Kaspersky Endpoint Security;

### 5.3 Перечень информационных справочных систем (ИСС) и современных профессиональных баз данных (СПБД)

| №  | Наименование СПБД/ ИСС                                                                                    |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Научная электронная библиотека eLIBRARY – <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>            |
| 2. | Научная электронная библиотека КиберЛеника – <a href="http://www.cyberleninka.ru">www.cyberleninka.ru</a> |

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Помещения оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института.

*Аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 41*

Специализированная мебель, учебно-наглядные пособия и технические средства обучения: динамики, проектор, экран, ноутбук/ПК

*Аудитория для проведения занятий семинарского типа, 10-К*

Специализированная мебель для деловых игр, наборы демонстрационного оборудования, макеты, наглядные учебные пособия. Технические средства обучения: системный блок, монитор, клавиатура, мышь, телевизор.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться со следующими документами:

- учебно-методической документацией;
- локальными нормативными актами, регламентирующими основные вопросы организации и осуществления образовательной деятельности, в том числе регламентирующие порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся;
- графиком консультаций сотрудников профессорско-преподавательского состава.

Уровень и глубина освоения дисциплины определяются активной и систематической работой обучающихся на лекционных занятиях, занятиях семинарского типа, выполнением самостоятельной работы, в том числе в части выделения наиболее значимых и актуальных проблем для дальнейшего изучения. Особым условием качественного освоения дисциплины является эффективная организация труда, позволяющая распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком учебного процесса.

При подготовке к учебным занятиям, обучающимся предоставляется возможность посещения консультаций сотрудников профессорско-преподавательского состава согласно расписанию, установленному в графике консультаций.

Аудиторная и внеаудиторная работа обучающихся должна быть направлена на формирование:

- фундаментальных основ мировоззрения, обучающихся и естественнонаучного познания;
- базисных знаний, соответствующих направлению подготовки и заявленной

профессиональной области, формирующих целевую и профессиональную основу для подготовки кадров;

- профессиональных компетенций ориентированных на удовлетворение потребностей рынка труда;

- индивидуальной траектории посредством освоения уникального набора профессиональных компетенций, дополняющих компетентностную модель обучающегося, за счет ориентации на конкретные профессиональные специализированные области знаний, определяемые представителями рынка труда;

- мета навыков обучающихся, таких как: командная работа и лидерство, анализ данных, цифровые навыки, разработка и реализация проектов, межкультурное взаимодействие.

## **8. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Институт обеспечивает:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.