

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА»**

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА ОДЕЖДЫ**

(Наименование колледжа)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор,  
проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

«04» \_\_\_\_\_ 04 \_\_\_\_\_ 2023 г

**Рабочая программа дисциплины**

**ЕН.03**

**Теория вероятностей и математическая статистика**

Учебный план: №23-02/1/49

Код, наименование  
специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника Разработчик веб и мультимедийных приложений

Уровень образования: Среднее профессиональное образование

Форма обучения: Очная

**План учебного процесса**

| Составляющие учебного процесса                                   |  | Очное обучение | Заочное обучение |
|--|--|----------------|------------------|
| Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы) | <b>Трудоемкость учебной дисциплины</b> | <b>100</b>     |                  |
|  | <b>Из них аудиторной нагрузки</b>      | <b>96</b>      |                  |
|  | Лекции, уроки                          | 48             |                  |
|  | Практические занятия                   | 48             |                  |
|  | Консультации                           |                |                  |
|  | <b>Промежуточная аттестация</b>        |                |                  |
|  | Курсовой проект (работа)               |                |                  |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                    | <b>4</b>                               |                |                  |
| Формы промежуточной аттестации по семестрам (номер семестра)     | Экзамен                                |                |                  |
|  | Зачет                                  | 2              |                  |
|  | Контрольная работа                     |                |                  |
|  | Курсовой проект (работа)               |                |                  |

Санкт-Петербург  
2023

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности **09.02.07 «Информационные системы и программирование»**, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации **09.12.2016 г. N 1547 (в ред. 2022 г)**

Составитель(и): Проф. Рожков Н.Н., ст. пр. Матвеева А.В.

Председатель цикловой  
комиссии: Семашкевич С.И.

**СОГЛАСОВАНИЕ:**

Директор колледжа,  
реализующего  
образовательную программу: Вершигора А.В.

Методический отдел: Ястребова С.А.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.03 «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, 02.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

| Код ПК, ОК      | Умения  | Знания  |
|-----------------|---|---|
| ОК 01,<br>ОК 02 | <p>Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач</p> <p>Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач</p> <p>Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа</p> | <p>Элементы комбинаторики.</p> <p>Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность.</p> <p>Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности.</p> <p>Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу (теорему) Байеса.</p> <p>Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики.</p> <p>Законы распределения непрерывных случайных величин.</p> <p>Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки.</p> <p>Понятие вероятности и частоты</p> |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.03 «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

### 2.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.03 «Теория вероятностей и математическая статистика»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|-----------------------------|--|---------------|---|
| 1                           | 2  | 3             | 4   |
| Тема 1. Элементы            | <b>Содержание учебного материала</b>                                       | <b>6</b>      | ОК 01,<br>ОК 02   |
|                             | 1. Упорядоченные и неупорядоченные   | 2             |   |

|  |  |           |                 |
|--|--|-----------|-----------------|
| <b>комбинаторики</b>                                       | выборки (размещения, перестановки, сочетания без повторов)   |           |                 |
|  | 2. Упорядоченные и неупорядоченные выборки (размещения, перестановки, сочетания с повторениями)  | 1         |                 |
|  | <b>В том числе практических занятий</b>  | <b>3</b>  |                 |
|  | 1. Практическое занятие. Вычисление числа комбинаций с использованием формул комбинаторики.  | 3         |                 |
| <b>Тема 2. Основы теории вероятностей</b>                  | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>28</b> | ОК 01,<br>ОК 02 |
|  | 1. Случайные события. Классическое, геометрическое, статистическое определение вероятности   | 3         |                 |
|  | 2. Теоремы теории вероятностей   | 3         |                 |
|  | 3. Формула полной вероятности. Формула Байеса  | 2         |                 |
|  | 4. Схема Бернулли. Наивероятнейшее число событий. Закон Пуассона   | 3         |                 |
|  | 5. Теоремы Муавра-Лапласа. Следствие из теоремы Муавра-Лапласа   | 2         |                 |
|  | <b>В том числе практических занятий</b>  | <b>14</b> |                 |
|  | 1. Практическое занятие. Непосредственный подсчет вероятностей.  | 3         |                 |
|  | 2. Практическое занятие. Подсчет вероятностей сложных событий.   | 3         |                 |
|  | 3. Практическое занятие. Подсчет вероятностей по формулам полной вероятности и Байеса.   | 2         |                 |
|  | 4. Практическое занятие. Повторение событий. Применение схемы Бернулли и формулы Пуассона при подсчете вероятностей событий.   | 2         |                 |
|  | 5. Практическое занятие. Повторение событий. Подсчет вероятностей событий с помощью формул теорем Муавра-Лапласа.  | 4         |                 |
|  | <b>Текущий контроль (устный опрос)</b>   |           |                 |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  | <b>1</b>  |                 |
| <b>Тема 3. Дискретные случайные величины (далее - ДСВ)</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>22</b> | ОК 01,<br>ОК 02 |
|  | 1. Понятие случайной величины. Характеристики ДСВ.   | 4         |                 |
|  | 2. Числовые характеристики ДСВ (математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратическое отклонение)   | 4         |                 |
|  | 3. Наиболее часто встречающиеся распределения ДСВ (биномиальное, геометрическое)   | 2         |                 |
|  | <b>В том числе практических занятий</b>  | <b>11</b> |                 |
|  | 1. Практическое занятие. Построение закона распределения и функции распределения ДСВ.  | 3         |                 |
|  | 2. Практическое занятие. Применение свойств ДСВ при определении числовых характеристик ДСВ. Вычисление математического ожидания, дисперсии и среднеквадратического отклонения ДСВ. | 4         |                 |
|  | 3. Практическое занятие. Вычисление математического ожидания, дисперсии и среднеквадратического отклонения для СВ, подчиняющихся геометрическому и                                 | 4         |                 |

|   |   |            |                 |
|---|---|------------|-----------------|
|   | биномиальному распределением.   |            |                 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | <b>1</b>   |                 |
| <b>Тема 4. Непрерывные случайные величины (далее - НСВ)</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>25</b>  | ОК 01,<br>ОК 02 |
|   | 1. Понятие НСВ. Характеристики НСВ (функция и плотность распределения)  | 3          |                 |
|   | 2. Числовые характеристики НСВ  | 3          |                 |
|   | 3. Наиболее часто встречающиеся распределения НСВ (экспоненциальное и равномерное)  | 2          |                 |
|   | 4. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема. Нормальный закон распределения  | 4          |                 |
|   | <b>В том числе практических занятий</b>   | <b>12</b>  |                 |
|   | 1. Практическое занятие. Вычисление числовых характеристик НСВ. Построение функции плотности и интегральной функции распределения.  | 5          |                 |
|   | 2. Практическое занятие. Вычисление математического ожидания, дисперсии и среднеквадратического отклонения для СВ, подчиняющихся экспоненциальному и равномерному распределением. | 2          |                 |
|   | 3. Практическое занятие. Решение задач на нормальный закон распределения.   | 5          |                 |
|   | <b>Текущий контроль</b> (оценка выполнения практического задания)   |            |                 |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                   | <b>1</b>  |            |                 |
| <b>Тема 5. Основы математической статистики</b>             | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>17</b>  | ОК 01,<br>ОК 02 |
|   | 1. Задачи и методы математической статистики. Понятие выборки   | 2          |                 |
|   | 2. Первичная обработка данных. Гистограмма и полигон частот   | 4          |                 |
|   | 3. Понятие точечных и интервальных оценок   | 4          |                 |
|   | <b>В том числе практических занятий</b>   | <b>6</b>   |                 |
|   | 1. Практическое занятие. Построение вариационного ряда, гистограммы и полигона частот   | 3          |                 |
|   | 2. Практическое занятие. Решение задач на расчет точечных и интервальных оценок параметров распределений  | 3          |                 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | <b>1</b>   |                 |
| <b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>  |   | <b>2</b>   |                 |
| <b>Всего</b>  |   | <b>100</b> |                 |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;
- калькуляторы.

## 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

### 3.2.1. Печатные издания

1. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник. – Москва: Академия., 2021. – 352 с.
2. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика: Сборник задач. – Москва: Академия, 2020. – 192 с.

### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

а) основная учебная литература

1. Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под редакцией А. М. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 434 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01058-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469686>
2. Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 232 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09115-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472781>
3. Калинина, В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / В. Н. Калинина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8773-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469956>
4. Сидняев, Н. И. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / Н. И. Сидняев. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04091-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469551>

б) дополнительная учебная литература

1. Дюженкова, Л. И. Практикум по высшей математике. В 2 частях. Ч.1 : учебное пособие / Л. И. Дюженкова, О. Ю. Дюженкова, Г. А. Михалин. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 449 с. — ISBN 978-5-00101-777-6 (ч.1), 978-5-00101-776-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88990.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

в) учебно- методическая литература

1. Алгебра. Основной курс с решениями и указаниями : учебно-методическое пособие / Н. Д. Золотарёва, Ю. А. Попов, Н. Л. Семендяева, М. В. Федотов ; под редакцией М. В. Федотова. — 2-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2022. — 579 с. — ISBN 978-5-00101-955-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/127708.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Алпатов, А. В. Математика : учебник для СПО / А. В. Алпатов. — 3-е изд. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 162 с. — ISBN 978-5-4488-1930-8, 978-5-4497-2811-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/138135.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### 3.2.3. Дополнительные источники

Интернет-ресурсы:

1. Математический портал [Электронный ресурс]. URL: <http://mathportal.net/>
2. Портал знаний. Глобальный интеллектуальный ресурс [Электронный ресурс]. URL: <http://statistica.ru/theory/>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

| <i>Результаты обучения</i>   | <i>Критерии оценки</i>   | <i>Формы и методы оценки</i>  |
|--|--|---|
| <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен <b>знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Элементы комбинаторики.</li><li>• Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность.</li><li>• Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности.</li><li>• Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу (теорему) Байеса.</li><li>• Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики.</li><li>• Законы распределения непрерывных случайных величин.</li><li>• Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки.</li><li>• Понятие вероятности и частоты</li></ul> | <p><b>«Отлично»</b> - теоретическое содержание курса и практические умения сформированы и освоены полностью, без пробелов, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p><b>«Хорошо»</b> - теоретическое содержание курса и практические умения сформированы и освоены полностью, без пробелов, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p><b>«Удовлетворительно»</b> - теоретическое содержание курса и практические умения сформированы и освоены частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> | <p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Устный опрос</li><li>• Оценка выполнения практического задания (работы)</li></ul> <p>Промежуточная аттестация:</p> <p>Дифференцированный зачет</p> |
| <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен <b>уметь</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач</li><li>• Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач</li></ul>  | <p><b>«Неудовлетворительно»</b> - теоретическое содержание курса и практические умения сформированы не освоены, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>  |   |



|   |  |  |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа</li></ul> |  |  |
|---|--|--|