

Смоленский колледж телекоммуникаций (филиал) федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций  
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по учебной работе

  
И.А. Овчинникова  
« 14 » 05 2025г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА  
ОП.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

среднего профессионального образования

для специальности

09.02.13 Интеграция решений с применением технологий  
искусственного интеллекта

**РАССМОТРЕНО**

на заседании методической комиссии  
программно-вычислительных дисциплин

Председатель Строде Т.Н.

Протокол № 10 от « 14 » 05 2025г

**СОГЛАСОВАНО**

Методист Ряса О.Г.

« 14 » 05 2025 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник отдела эксплуатации и внедрения  
информационных систем  
СОГАУ «Центр информационных технологий»

Комиссаров Я.А.

« 14 » 05 2025 г.

**Составитель:** Богданова Ю.В. – преподаватель первой квалификационной категории  
СКТ(ф)СПБГУТ.

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.13.Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 24.12.2024г. №1025.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
Приложение	13

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Теория вероятностей и математическая статистика является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.13.Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта и принадлежит к общепрофессиональному циклу (ОП.00).

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

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09	У 1 -Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач У 2 - Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач У 3 - Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа	З 1 - Элементы комбинаторики. З 2 - Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность. З 3 - Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности. З 4 -Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу(теорему) Байеса. З 5 - Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики З 7 - Законы распределения непрерывных случайных величин. З 8 - Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки. З 9 - Понятие вероятности и частоты

### Перечень общих компетенций, элементы которых формируются в рамках дисциплины:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения всего: 64 часа, в том числе:

Максимальной учебной нагрузки студента - 64 часов, из них 36 обязательная часть, 28 вариативная часть включая:

—\_ обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – 44 часов;

—\_ самостоятельной работы студента – 20 часа.

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>64</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>44</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	16
практические занятия	26
<i>Самостоятельная работа</i>	20
<b>Промежуточная аттестация в форме комплексного дифференцированного зачета ОП.02 Дискретная математика с элементами математической логики и ОП.03 Теория вероятностей и математическая статистика</b>	2

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

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
<b>Раздел 1. Основы теории вероятностей</b>		<b>28</b>	
<b>Тема 1.1 Основные понятия теории вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	1. Пространство элементарных исходов. 2. События и вероятности. 3. Условная вероятность и независимость событий	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	Практическая работа №1 Построение пространства элементарных исходов для заданных экспериментов.	2	
	Практическая работа №2. Вычисление вероятностей событий на основе классического определения вероятности.	1	
	Практическая работа №3. Вычисление условной вероятности и проверка независимости событий.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> <i>Поиск информации с использованием интернет-ресурсов в соответствии с инструкцией преподавателя, подготовка к практическим занятиям, работа с основной и дополнительной литературой, дополнительное конспектирование материала, составление формул, зависимостей, характеристик</i>	<b>2</b>	
<b>Тема 1.2. Случайные величины и распределения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	1. Дискретные и непрерывные случайные величины. 2. Математическое ожидание, дисперсия, ковариация. 3. Основные распределения: нормальное, биномиальное, пуассоновское.	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	Практическая работа №4. Вычисление математического ожидания и дисперсии дискретных случайных величин.	2	
	Практическая работа №5. Построение и анализ биномиального и нормального распределений.	1	
	Практическая работа №6. Применение распределения Пуассона для моделирования редких событий.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> <i>Поиск информации с использованием интернет-ресурсов в соответствии с инструкцией преподавателя, подготовка к практическим занятиям, работа с основной и дополнительной литературой, дополнительное конспектирование материала, составление формул,</i>	<b>2</b>	

	<i>зависимостей, характеристик</i>		
<b>Тема 1.3. Центральная предельная теорема</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	1. Сущность центральной предельной теоремы.	2	
	2. Применение центральной предельной теоремы для больших выборок		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическая работа №7. Демонстрация центральной предельной теоремы на основе генерации выборок и построения гистограмм.	1	
	Практическая работа №8. Применение центральной предельной теоремы для оценки распределения сумм случайных величин.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> <i>Поиск информации с использованием интернет-ресурсов в соответствии с инструкцией преподавателя, подготовка к практическим занятиям, работа с основной и дополнительной литературой, дополнительное конспектирование материала, составление формул, зависимостей, характеристик</i>	<b>2</b>	
<b>Тема 1.4. Закон больших чисел</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	1. Понятие закона больших чисел.	2	
	2. Связь между средним значением выборки и математическим ожиданием.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическая работа №9. Моделирование закона больших чисел на основе последовательных испытаний.	1	
	Практическая работа №10. Оценка среднего значения выборки и математического ожидания с помощью закона больших чисел.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> <i>Поиск информации с использованием интернет-ресурсов в соответствии с инструкцией преподавателя, подготовка к практическим занятиям, работа с основной и дополнительной литературой, дополнительное конспектирование материала, составление формул, зависимостей, характеристик</i>	<b>2</b>	
<b>Раздел 2. Математическая статистика</b>		<b>34</b>	
<b>Тема 2.1. Оценка параметров</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08,
	1. Точечные и интервальные оценки.	2	
	2. Методы оценки параметров: метод максимального правдоподобия.		
	3. Оценка доверительных интервалов.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическая работа №11. Построение точечных оценок параметров для различных распределений.	1	
	Практическая работа №12. Оценка доверительных интервалов для среднего значения и дисперсии.	1	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> <i>Поиск информации с использованием интернет-ресурсов в соответствии с инструкцией преподавателя, подготовка к практическим занятиям, работа с основной и дополнительной литературой, дополнительное конспектирование материала, составление формул, зависимостей, характеристик</i>	2	ОК 09
<b>Тема 2.2.</b> <b>Тестирование гипотез</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	1. Основы статистических гипотез. 2. Проверка гипотез: критерий Стьюдента, критерий $\chi^2$ . 3. Ошибки первого и второго рода.	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	Практическая работа №13. Проверка гипотез с использованием критерия Стьюдента для двух выборок.	2	
	Практическая работа №14. Применение критерия $\chi^2$ для проверки гипотез о независимости признаков.	1	
	Практическая работа №15. Оценка ошибок первого и второго рода при тестировании гипотез.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> <i>Поиск информации с использованием интернет-ресурсов в соответствии с инструкцией преподавателя, подготовка к практическим занятиям, работа с основной и дополнительной литературой, дополнительное конспектирование материала, составление формул, зависимостей, характеристик</i>	2	
<b>Тема 2.3.</b> <b>Корреляция и ковариация</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	1. Понятие корреляции и ковариации. 2. Коэффициент корреляции Пирсона. 3. Применение корреляции для анализа данных	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	Практическая работа №16. Вычисление коэффициента корреляции Пирсона для анализа зависимостей между признаками.	2	
	Практическая работа №17. Построение корреляционной матрицы для многомерных данных и её интерпретация.	1	
	Практическая работа №18. Вычисление ковариации и её применение для оценки совместной изменчивости признаков.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> <i>Поиск информации с использованием интернет-ресурсов в соответствии с инструкцией преподавателя, подготовка к практическим занятиям, работа с основной и дополнительной литературой, дополнительное конспектирование материала, составление формул, зависимостей, характеристик</i>	2	

<b>Тема 2.4. Регрессионный анализ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	1. Линейная регрессия: методы оценки и интерпретация.	1	
	2. Нелинейная регрессия.		
	3. Применение регрессионных методов для предсказания данных.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическая работа №19. Построение линейной регрессионной модели на основе экспериментальных данных.	1	
	Практическая работа №20. Интерпретация коэффициентов линейной регрессии и оценка её качества.	1	
Практическая работа №21. Применение нелинейной регрессии для аппроксимации данных.	2		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> <i>Поиск информации с использованием интернет-ресурсов в соответствии с инструкцией преподавателя, подготовка к практическим занятиям, работа с основной и дополнительной литературой, дополнительное конспектирование материала, составление формул, зависимостей, характеристик</i>	<b>2</b>		
<b>Тема 2.5. Анализ дисперсии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Введение в дисперсионный анализ.	1	
	Применение анализа дисперсий для проверки различий между группами.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическая работа №22. Проведение однофакторного дисперсионного анализа (ANOVA) для проверки различий между группами.	1	
	Практическая работа №23. Применение дисперсионного анализа для оценки влияния различных факторов на результаты экспериментов.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> <i>Поиск информации с использованием интернет-ресурсов в соответствии с инструкцией преподавателя, подготовка к практическим занятиям, работа с основной и дополнительной литературой, дополнительное конспектирование материала, составление формул, зависимостей, характеристик</i>	<b>4</b>	
<b>Промежуточная аттестация в виде комплексного дифференцированного зачета ОП02 Дискретная математика с элементами математической логики и ОП03 Теория вероятностей и математическая статистика</b>	<b>2</b>		
<b>Всего:</b>	<b>64</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей.

Всего ПК – 12 шт.

##### АРМ на 11 обучающихся:

- 4 х Системный блок в сборе(2013 г.в., Процессор Intel Core i3-2100, 3.1 ГГц (2 ядра / 4 потока), Оперативная память DDR3 4 Гб, Накопитель SATA SSD 128 Гб, Монитор 1280x1024 17", Microsoft Windows 10)

- 4 х Системный блок в сборе(2013 г.в., Процессор Intel Core i3-2120, 3.3 ГГц (2 ядра / 4 потока), Оперативная память DDR3 4 Гб, Накопитель SATA SSD 128 Гб, Монитор 1280x1024 17", Microsoft Windows 10)

- 3 х Системный блок в сборе(2013 г.в., Процессор Intel Core i3-3220 3.3 ГГц (2 ядра / 4 потока), Оперативная память DDR3 4 Гб, Накопитель SATA SSD 128 Гб, Монитор 1280x1024 17", Microsoft Windows 10)

##### АРМ преподавателя:

- 1 х Системный блок в сборе(2013 г.в., Процессор Intel Core i3-3210, 3.2 ГГц (2 ядра / 4 потока), Оперативная память DDR3 4 Гб, Накопитель SATA SSD 128 Гб, Монитор 1280x1024 17", Microsoft Windows 10)

- Принтер HP LaserJet 1010 (2007 г.в.)

Локальная сеть с выходом в Интернет топологии «звезда», 1 Гб/сек.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

##### Основная литература

1. Денежкина, И. Е., Теория вероятностей и математическая статистика. : учебное пособие / И. Е. Денежкина, С. Е. Степанов, И. И. Цыганок. — Москва : КноРус, 2024. — 302 с. — ISBN 978-5-406-13412-2. — URL: <https://book.ru/book/954525>

2. Дмитриева, О. В., Статистика : учебник / О. В. Дмитриева. — Москва : КноРус, 2023. — 322 с. — ISBN 978-5-406-11081-2. — URL: <https://book.ru/book/947722>

3. Попова, А. А., Статистика. Практикум : учебное пособие / А. А. Попова, Э. Ю. Чурилова, ; под ред. В. Н. Салина, Е. П. Шпаковской. — Москва : КноРус, 2024. — 307 с. — ISBN 978-5-406-12512-0. — URL: <https://book.ru/book/952666>

##### Дополнительная литература

1. Павлов С.В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Павлов. – Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2022. – 186с. – (ВО: Бакалавриат). Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=399257>

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.03. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: 3 1 - Элементы комбинаторики. 3 2 - Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность. 3 3 - Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности. 3 4 -Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу(теорему) Байеса. 3 5 - Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики 3 7 - Законы распределения непрерывных случайных величин. 3 8 - Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки. 3 9 - Понятие вероятности и частоты	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий различной сложности оценка ответов в ходе эвристической беседы, тестирование оценка ответов в ходе эвристической беседы, подготовка презентаций
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		устный опрос, тестирование, демонстрация умения выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений в индивидуальных заданиях
У 1 -Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач У 2 - Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач У 3 - Применять современные		устный опрос, тестирование, демонстрация умения решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости

пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа	устный опрос, тестирование, демонстрация умения применять методы дифференциального и интегрального исчисления при решении задач
	устный опрос, тестирование, демонстрация умения решать дифференциальные уравнения
	устный опрос, тестирование, демонстрация умения пользоваться понятиями теории комплексных чисел при выполнении индивидуальных заданий

