

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)**

**АРХАНГЕЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. Б.Л. РОЗИНГА (ФИЛИАЛ) СПбГУТ
(АКТ (Ф) СПбГУТ)**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. зам. директора по учебной работе

Сел К.А. Семенцына
12 / 11 2025 г.

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

по специальности:

09.02.13 Интеграция решений с применением технологий
искусственного интеллекта

г. Архангельск
2025

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением искусственного интеллекта, примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением искусственного интеллекта и в соответствии с учебным планом по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением искусственного интеллекта.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой комиссией Информационных технологий и математических дисциплин

Протокол № 3 от 12 ноября 2025 г.

Председатель Нехлебаева М.Н. Нехлебаева

Составитель:

С.В. Лукина, преподаватель высшей квалификационной категории
АКТ (ф) СПбГУТ.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.03 Теория вероятностей и математическая статистика» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением искусственного интеллекта.

1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 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.	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, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики; 3.6 - Законы распределения непрерывных случайных

		величин; 3.7 - Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки; 3.8 - Понятие вероятности и частоты.
--	--	--

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	56
Самостоятельная работа	8
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	48
в т.ч. в форме практической подготовки	16
в том числе:	
теоретическое обучение	30
практические занятия	16
обзорное занятие	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основы теории вероятностей			25	
Тема 1.1. Основные понятия теории вероятностей	Содержание учебного материала		6	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09
	1	Элементы комбинаторики Определение вероятности события Пространства элементарных исходов	2	
	2	Вероятностные меры Вычисление вероятностей сложных событий	2	
	3	Условная вероятность и независимость событий Формула полной вероятности. Формула Байеса	2	
	Практические занятия		2	
	1	Вычисление вероятностей случайных событий	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №1		1	
	Выполнение тестовых заданий по теме «Основные понятия теории вероятностей»		1	
Тема 1.2. Случайные величины и распределения	Содержание учебного материала		6	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05
	1	Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения. Функция плотности распределения.	2	
	2	Математическое ожидание, дисперсия, ковариация.	2	

	3	Основные распределения: нормальное, биномиальное, пуассоновское	2	ОК 06 ОК 07 ОК 09
	Практические занятия		2	
	2	Решение задач по теме «Случайные величины и распределения»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №2		1	
	Выполнение тестовых заданий по теме «Случайные величины и распределения»		1	
Тема 1.3. Центральная предельная теорема	Содержание учебного материала		2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09
	1	Сущность центральной предельной теоремы. Применение центральной предельной теоремы для больших выборок.	2	
	Практические занятия		1	
	3	Решение задач по теме «Центральная предельная теорема»	1	
Тема 1.4. Закон больших чисел	Содержание учебного материала		2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09
	1	Понятие закона больших чисел. Связь между средним значением выборки и математическим ожиданием.	2	
	Практические занятия		1	
	4	Решение задач по теме «Закон больших чисел»	1	
	Самостоятельная работа обучающихся №3		1	
	Выполнение тестовых заданий по теме «Центральная предельная теорема. Закон больших чисел»		1	
Раздел 2. Математическая статистика			29	

Тема 2.1. Оценка параметров	Содержание учебного материала		4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09
	1	Точечные и интервальные оценки выборок.	2	
	2	Методы оценки параметров: метод максимального правдоподобия. Оценка доверительных интервалов.	2	
	Практические занятия		2	
	5	Оценка параметров выборок	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №4		1	
	Выполнение тестовых заданий по теме «Оценка параметров выборок»		1	
Тема 2.2. Тестирование гипотез	Содержание учебного материала		4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09
	1	Основы статистических гипотез.	2	
	2	Проверка гипотез: критерий Стьюдента, критерий χ^2 . Ошибки первого и второго рода.	2	
	Практические занятия		2	
	6	Решение задач по теме «Тестирование гипотез»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №5		1	
	Выполнение тестовых заданий по теме «Тестирование гипотез»		1	
Тема 2.3. Корреляция и ковариация	Содержание учебного материала		2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06
	1	Понятие корреляции и ковариации. Коэффициент корреляции Пирсона. Применение корреляции для анализа данных.	2	
	Практические занятия		2	
	7	Решение задач по теме «Корреляция и ковариация»	2	

	Самостоятельная работа обучающихся №6		1	ОК 07 ОК 09
	Выполнение тестовых заданий по теме «Корреляция и ковариация»		1	
Тема 2.4. Регрессионный анализ	Содержание учебного материала		2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09
	1	Линейная регрессия: методы оценки и интерпретация. Нелинейная регрессия. Применение регрессионных методов для предсказания данных.	2	
	Практические занятия		2	
	8	Регрессионный анализ данных	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №7		1	
	Выполнение тестовых заданий по теме «Регрессионный анализ»		1	
Тема 2.5. Анализ дисперсии	Содержание учебного материала		2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 09
	1	Введение в дисперсионный анализ. Применение анализа дисперсий для проверки различий между группами.	2	
	Практические занятия		2	
	9	Анализ дисперсии (ANOVA)	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №8		1	
	Выполнение тестовых заданий по теме «Анализ дисперсии»		1	
Обзорное занятие			2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05

		OK 06 OK 07 OK 09
Всего:	56	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет математических дисциплин, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: доска классная – 1 шт., стол-16шт., стул-30шт., шкаф двухстворчатый для одежды - 1шт., шкаф книжный-2шт., стол -1шт., плакаты геометрия - 5шт.

Библиотека, читальный зал с выходом в сеть интернет. В структуру библиотеки входят: абонемент, читальный зал, зал электронных ресурсов с выходом в сеть Интернет и локальную сеть с доступом к ЭБС. Библиотечный фонд, копировальный аппарат MITA KM-1620 (формат A3) – 1 шт., принтер HP Laser Jet 1100 – 1 шт., стол компьютерный – 2 шт., стеллаж библиотечный 2-сторонний – 25 шт., стеллаж библиотечный демонстрационный – 5 шт., стеллаж для библиотеки на металлическом каркасе - 4 шт., стойка библиотекаря – 1 шт., стойка-ресепшн с боковыми панелями – 1 шт., стол компьютерный – 6 шт., шкаф картотечный – 3 шт., кресло – 3 шт., кресло «Престиж» – 5 шт., кресло СН-300 – 1 шт., кресло СН-318 – 1 шт., лаз. принтер Canon LBP-1120 – 1 шт., принтер HP LaserJet 1320 – 1 шт., сканер ASER Scanprisa 3300U – 1 шт., стол журнальный – 2 шт., стол квадратный полированный – 21 шт., стол нераздвижной полированный – 8 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол письменный – 1 шт., стол рабочий – 10 шт., стол ученический письменный 120*60*76 – 3 шт., стул – 38 шт., стул на прямоугольной трубе – 21 шт., ПК - 6 шт.: монитор 15” TFT GreenWood LC550RD, системный блок (Inwin/GA-8I865GVMK/Intel Celeron D-310 2.13GHz/DDR 1Gb/Seagate 40Gb IDE/FE Lan), программное обеспечение: MS Windows 7, MS Office 2007 Pro, LibreOffice 5, Foxit Reader 7, Google Chrom, локальная сеть с доступом к ЭБС и СДО. ПК - 1шт.: монитор 17” LG L1945S, системный блок DC5800/Intel E840,DDR 2 - 4Gb/Barakuda SATA 2x80Gb, программное обеспечение; MS Windows 10, MS Office 2007 Pro, LibreOffice 5, Foxit Reader 7, Google Chrom, локальная сеть с доступом к ЭБС и СДО.

Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации; комплект аудиторной мебели.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные и электронные издания:

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN

978-5-906923-34-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2145214> – Режим доступа: по подписке.

2. Коган, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Е. А. Коган, А. А. Юрченко. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 250 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015649-1. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2078388>. - Режим доступа: по подписке. — Текст : электронный.

3. Павлов, С. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / С.В. Павлов. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2022. — 186 с. — (ВО: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-00679-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1709430> – Режим доступа: по подписке.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Бычков, А. Г. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и методам оптимизации : учебное пособие / А. Г. Бычков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 192 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-566-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1834678> – Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

2. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Л.Г. Бирюкова, Г.И. Бобрик, Р.В. Сагитов [и др.] ; под ред. В.И. Матвеева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 289 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/18865. - ISBN 978-5-16-018751-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2053975> – Режим доступа: по подписке.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
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, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики; 3.6 - Законы распределения	Характеристики демонстрируемых знаний: Демонстрируется понимание сущности рассматриваемых явлений и процессов. Демонстрируется умение аргументированно анализировать изучаемый материал. Ответы на задания содержат не менее 90% правильных ответов – оценка «отлично», не менее 75% правильных ответов – оценка «хорошо», не менее 60% правильных ответов – оценка «удовлетворительно».	– тестирование; – оценка результатов выполнения практических работ; – оценка результатов выполнения самостоятельных работ – дифференцированный зачет

непрерывных случайных величин; 3.7 - Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки; 3.8 - Понятие вероятности и частоты.		
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: 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	Характеристики демонстрируемых умений: Демонстрация умений решать вероятностные и статистические задачи с применением стандартных методов и моделей. Демонстрация умения пользоваться расчетными формулами, таблицами и графиками. Демонстрация умения применять прикладные программы статистического анализа. Ответы на задания содержат не менее 90% правильных ответов – оценка «отлично», не менее 75% правильных ответов – оценка «хорошо», не менее 60% правильных ответов – оценка «удовлетворительно».	– оценка результатов выполнения практических работ; – оценка результатов выполнения самостоятельных работ; – дифференцированный зачет

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по учебной дисциплине представлены в комплекте оценочных материалов.