

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»

Факультет среднего профессионального образования



«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета СПО, к.т.н.

 С.Л. Поляков

«17» октября 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория вероятностей и математическая статистика

образовательной программы

**09.02.13 «Интеграция решений с применением технологий
искусственного интеллекта»**

<u>Объем дисциплины, часов</u>	80
Учебные занятия, часов	64
в т.ч. лабораторно–практические занятия, часов	14
Самостоятельная работа, часов	8

Рабочая программа дисциплины разработана на основе ФГОС по специальности среднего профессионального образования

Интеграция решений с применением технологий
искусственного интеллекта

09.02.13

код

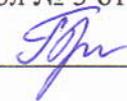
наименование специальности

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией

естественнонаучных дисциплин и физического
воспитания

Протокол № 3 от 10.10.2025 г.

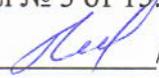
Председатель:  / Горбунова О.А./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим

советом факультета СПО

Протокол № 3 от 15.10.2025 г.

Председатель:  /Шелешнева С.М./

Разработчики:

Горбунова О.А., преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10

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

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является составной частью программно-методического сопровождения образовательной программы (ОП) среднего профессионального образования (СПО) по специальности 09.02.13 «Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта».

1.2. Место дисциплины в структуре ОП СПО

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является дисциплиной математического и общего естественнонаучного цикла.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.1	<ul style="list-style-type: none">– применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;– использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач;– применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа.	<ul style="list-style-type: none">– элементы комбинаторики;– понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность;– алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности;– схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли;– формулу(теорему) Байеса;– понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики;– законы распределения непрерывных случайных величин;– центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки;– понятие вероятности и частоты.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем дисциплины	80
Объем учебных занятий	64
в том числе:	
теоретическое обучение	50
лабораторные и практические занятия	14
Самостоятельная учебная работа	8
Консультации	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 5 семестре	6

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения практических занятий и (или) лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов / в т.ч. в форме практической подготовки	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы теории вероятностей.		48/10	
Тема 1.1 Основные понятия теории вероятностей	Содержание	22	ОК 01, ОК 02, ОК 05 ПК 1.1
	Пространство элементарных исходов. События и вероятности. Условная вероятность и независимость событий. Случайные события. Классическое определение вероятности. Формула полной вероятности. Вычисление вероятностей сложных событий. Формула полной вероятности.	12	
	Практические занятия Решение комбинаторных задач. Построение пространства элементарных исходов для заданных экспериментов. Вычисление вероятностей событий на основе классического определения вероятности. Вычисление условной вероятности и проверка независимости событий.	10	
Тема 1.2 Случайные величины и распределения	Содержание	22	ОК 01, ОК 02, ОК 05 ПК 1.1
	Дискретные и непрерывные случайные величины. Математическое ожидание, дисперсия, ковариация. Основные распределения: нормальное, биномиальное, пуассоновское.	16	
	Вычисление математического ожидания и дисперсии дискретных случайных величин. Построение и анализ биномиального и нормального распределений. Применение распределения Пуассона для моделирования редких событий.	6	
Тема 1.3. Центральная предельная теорема	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 05 ПК 1.1
	Сущность центральной предельной теоремы. Применение центральной предельной теоремы для больших выборок. Применение центральной предельной теоремы для оценки распределения сумм случайных величин.	2	
Тема 1.4. Закон больших чисел	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 05 ПК 1.1
	Понятие закона больших чисел. Связь между средним значением выборки и математическим ожиданием. Оценка среднего значения выборки и математического ожидания с помощью закона больших чисел.	2	
Раздел 2. Математическая статистика		16/4	
Тема 2.1. Оценка параметров	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 05 ПК 1.1
	Точечные и интервальные оценки. Методы оценки параметров: метод максимального правдоподобия. Оценка доверительных интервалов.	2	
	Практические занятия Построение точечных оценок параметров для различных распределений. Оценка доверительных интервалов для среднего значения и дисперсии	2	ОК 01, ОК 02, ОК 05 ПК 1.1

Тема 2.2. Тестирование гипотез	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 05 ПК 1.1
	Основы статистических гипотез. Проверка гипотез: критерий Стьюдента, критерий χ^2 . Ошибки первого и второго рода.	2	
	Практические занятия Проверка гипотез с использованием критерия Стьюдента для двух выборок. Применение критерия χ^2 для проверки гипотез о независимости признаков.	2	
Тема 2.3. Корреляция и ковариация	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 05 ПК 1.1
	Понятие корреляции и ковариации. Коэффициент корреляции Пирсона. Применение корреляции для анализа данных. Вычисление коэффициента корреляции Пирсона для анализа зависимостей между признаками. Построение корреляционной матрицы для многомерных данных и её интерпретация.	4	
Тема 2.4. Регрессионный анализ	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 05 ПК 1.1
	Линейная регрессия: методы оценки и интерпретация. Нелинейная регрессия. Применение регрессионных методов для предсказания данных.	2	
Тема 2.5. Анализ дисперсии	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 05 ПК 1.1
	Введение в дисперсионный анализ. Применение анализа дисперсий для проверки различий между группами. Проведение однофакторного дисперсионного анализа (ANOVA) для проверки различий между группами.	2	
Самостоятельная работа обучающихся		8	ОК 01, ОК 02, ОК 05 ПК 1.1
Основные распределения: нормальное, биномиальное, пуассоновское.		2	
Построение точечных оценок параметров для различных распределений		2	
Построение корреляционной матрицы для многомерных данных и её интерпретация.		4	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация		6	
Всего		80	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: аудитория для проведения занятий лекционного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (кабинет математических дисциплин), помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы (библиотека (читальный зал)).

Оснащение учебного кабинета математических дисциплин:

- комплект ученической мебели на 30 посадочных мест;
- комплект мебели преподавателя на 1 посадочное место;
- шкаф для хранения методических материалов - 1;
- ученическая доска – 6 (5 зеленых, 1 белая);
- стенды – 1;
- компьютер с телевизионным экраном;
- методический материал по дисциплине: проверочные тесты, карточки с заданиями, подборки текстов, раздаточный материал для самостоятельной работы обучающихся;
- обучающие презентации для студентов по математическим дисциплинам.

Оснащение помещения для организации самостоятельной и воспитательной работы: библиотека (читальный зал):

- специализированная мебель на 24 посадочных места;
- компьютеры с выходом в вычислительную сеть ГУАП и Интернет для доступа в электронную информационно-образовательную среду ГУАП и к электронным подписным ресурсам «Электронно-библиотечная система Znanium.com», «Издательство Лань. Электронно-библиотечная система», «Образовательная платформа Юрайт»;
- копир-принтер Kyocera.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

- 1 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: <https://urait.ru/bcode/536720>
- 2 Энатская, Н. Ю. Теория вероятностей : учебник для среднего профессионального образования / Н. Ю. Энатская. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 204 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9315-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561151>
 - 3 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, 2025. — 224 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16717-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563396>

Дополнительные источники

- 1 Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебник для среднего профессионального образования / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08569-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561140>

Электронные ресурсы

- 1 Сайт журнала «Фундаментальная и прикладная математика». - URL: <http://mech.math.msu.su/~fpm/rus/fpmosn.htm>
- 2 Сайт журнала «Математический сборник». - URL: <https://www.mathnet.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Знания: элементы комбинаторики; понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность; алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности; схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли; формулу(теорему) Байеса; понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики; законы распределения непрерывных случайных величин; центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки; понятие вероятности и частоты.</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«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.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Знания: – оценка по результатам устного опроса, – промежуточная аттестация.</p> <p>Умения: – устный опрос, – тестирование, – наблюдение о оценка выполнения практических заданий; – промежуточная аттестация.</p>
<p>Умения: применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач; использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач; применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа.</p>		