

*Приложение 2.25 к ОПОП по специальности
09.02.13 Интеграция решений с применением
технологий искусственного интеллекта*

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА
«общепрофессионального цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий
искусственного интеллекта**

Квалификация: Специалист по работе с искусственным интеллектом

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «24» декабря 2024г. № 1025.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик:

преподаватель отделения №2 «Информационных технологий и транспорта»

Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Светлана Владимировна Меркулова

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Информатики и вычислительной
техники»

Председатель Т.Б. Ремез

Протокол № 5.1 от «17» февраля 2025г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от «19» февраля 2025г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	3
1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
<i>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>4</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>4</i>
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
<i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>5</i>
<i>2.2. Примерное содержание дисциплины</i>	<i>6</i>
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>8</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>9</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.03 Теория вероятностей и математическая статистика»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»: формирование базовых представлений о вероятностных и статистических методах, развитие навыков их применения для анализа данных и моделирования случайных процессов, освоение принципов обработки статистической информации и построения прогнозов в профессиональной деятельности.

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК		Уметь	Знать
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части	Методы и подходы решения задач профессиональной деятельности
ПК 3.2.	Формировать сценарии обучения готовых моделей искусственного интеллекта	У 1. Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач У 2. Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач	З 1. Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий З 2 Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	48	22
Самостоятельная работа	6	-
Промежуточная аттестация	XX	XX
Всего	48	22

2.2. Примерное содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	
Раздел 1. Основы теории вероятностей		28
Тема 1.1. Основные понятия теории вероятностей	Содержание	
	Пространство элементарных исходов. События и вероятности. Условная вероятность и независимость событий.	8
	В том числе практических и лабораторных занятий	6
	Практическая работа №1. Построение пространства элементарных исходов для заданных экспериментов.	2
	Практическая работа №2. Вычисление вероятностей событий на основе классического определения вероятности.	2
	Практическая работа №3. Вычисление условной вероятности и проверка независимости событий.	2
Тема 1.2. Случайные величины и распределения	Содержание	
	Дискретные и непрерывные случайные величины. Математическое ожидание, дисперсия, ковариация. Основные распределения: нормальное, биномиальное, пуассоновское.	6
	В том числе практических и лабораторных занятий	4
	Практическая работа №4. Вычисление математического ожидания и дисперсии дискретных случайных величин. Построение и анализ биномиального и нормального распределений.	2
	Практическая работа №5. Применение распределения Пуассона для моделирования редких событий.	2
Тема 1.3. Центральная предельная теорема	Содержание	
	Сущность центральной предельной теоремы. Применение центральной предельной теоремы для больших выборок.	6
	В том числе практических и лабораторных занятий	4
	Практическая работа №6. Демонстрация центральной предельной теоремы на основе генерации выборок и построения гистограмм.	2
	Практическая работа №7. Применение центральной предельной теоремы для оценки распределения сумм случайных величин.	2
Тема 1.4. Закон больших чисел	Содержание	
	Понятие закона больших чисел. Связь между средним значением выборки и математическим ожиданием.	8
	В том числе практических и лабораторных занятий	2
	Практическая работа №8. Моделирование закона больших чисел на основе последовательных испытаний. Оценка среднего значения выборки и математического ожидания с помощью закона больших чисел.	2
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Индивидуальное домашнее задание на решение задач по разделу «Основы теории вероятности»</i>	4
Раздел 2. Математическая статистика (количество часов)		26
Тема 2.1. Оценка параметров	Содержание	
	Точечные и интервальные оценки. Методы оценки параметров: метод максимального правдоподобия. Оценка доверительных интервалов.	4
	В том числе практических и лабораторных занятий	2
	Практическая работа №9. Построение точечных оценок параметров	

	для различных распределений. Оценка доверительных интервалов для среднего значения и дисперсии	2
Тема 2.2. Тестирование гипотез	Содержание	
	Основы статистических гипотез. Проверка гипотез: критерий Стьюдента, критерий χ^2 . Ошибки первого и второго рода.	4
	В том числе практических и лабораторных занятий	2
	Практическая работа №10. Проверка гипотез с использованием критерия Стьюдента для двух выборок. Применение критерия χ^2 для проверки гипотез о независимости признаков. Оценка ошибок первого и второго рода при тестировании гипотез	2
Тема 2.3. Корреляция и ковариация	Содержание	
	Понятие корреляции и ковариации. Коэффициент корреляции Пирсона. Применение корреляции для анализа данных.	6
	В том числе практических и лабораторных занятий	4
	Практическая работа №11. Вычисление коэффициента корреляции Пирсона для анализа зависимостей между признаками. Построение корреляционной матрицы для многомерных данных и её интерпретация.	2
	Практическая работа №12. Вычисление ковариации и её применение для оценки совместной изменчивости признаков.	2
Тема 2.4. Регрессионный анализ	Содержание	
	Линейная регрессия: методы оценки и интерпретация. Нелинейная регрессия. Применение регрессионных методов для предсказания данных.	6
	В том числе практических и лабораторных занятий	4
	Практическая работа №13. Построение линейной регрессионной модели на основе экспериментальных данных. Интерпретация коэффициентов линейной регрессии и оценка её качества.	2
	Практическая работа №14. Применение нелинейной регрессии для аппроксимации данных.	2
Тема 2.5. Анализ дисперсии	Содержание	
	Введение в дисперсионный анализ. Применение анализа дисперсий для проверки различий между группами.	8
	В том числе практических и лабораторных занятий	4
	Практическая работа №15. Проведение однофакторного дисперсионного анализа (ANOVA) для проверки различий между группами.	2
	Практическая работа №16. Применение дисперсионного анализа для оценки влияния различных факторов на результаты экспериментов.	2
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Решение практикоориентированных задач</i>	2
Промежуточная аттестация дифференцированный зачет		
		54

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебного предмета предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
Кабинет естественнонаучных дисциплин	Учебная аудитория для проведения лекционных, лабораторных и практических занятий; для групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска. Компьютер AMD 770/Athlon AMD Athlon Neo X2 L325/ RAM: 4 GB DDR2/HDD 500 GB/keyb/ монитор19"; проектор EPSON EH-TW650, экран настенный Lumien Eco Picture - 1 шт.; Программное обеспечение: MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно.
Помещение для воспитательной работы	Оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска, Компьютер: процессор Intel (R) Core (TM)2 DUO CPU E 4600 2, 4 GHz /4, 00 Gb/500 Gb / keyb/ монитор19", проектор EPSON EH-TW650, экран настенный Lumien Eco Picture - 1 шт.; Программное обеспечение: MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно
Компьютерный класс	Помещение для самостоятельной работы оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска, Компьютеры- 11 шт: Intel (R) Core (TM) i5-10400 CPU 2.90 GHz /RAM 16, 0 Gb / HDD 931 Gb; Экран светодиодный, 1650 ммх1010 мм. Программное обеспечение: MS Windows 10 Prof лицензия № V1914593, бессрочно; MS Office 2010, лицензия № 47881542, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно;

	7 Zip свободно распространяемое ПО
--	------------------------------------

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Бирюкова, Л.Г. 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. Текст: электронный. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/2053975>
2. Малугин, В.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ В.А. Малугин. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 470 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06572-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540127>

3.2.2. Дополнительные издания

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>
2. Сапожников, П. Н. Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах [Электронный ресурс]: учебное пособие / П. Н. Сапожников, А. А. Макаров, М. В. Радионова. - Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2022. - 496 с. - ISBN 978-5-906818-47-8. - Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=393002>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Оценка «отлично» – Выбор эффективного способа решения задачи; реализация решения с учетом профессионального контекста. Оценка «хорошо» – Выбор решения с минимальными недочетами. Оценка «удовлетворительно» – Выбор решения с ограниченной эффективностью. «Неудовлетворительно»- отсутствие выбранного решения	зачет в форме решения кейса;
ПК3.2 Формировать сценарии обучения готовых моделей искусственного интеллекта	Оценка «отлично» – верно решены практикоориентированные задачи с учетом профессионального контекста. Оценка «хорошо» – решение задач с минимальными недочетами. Оценка «удовлетворительно» – Значительные замечания при решении задачи. Оценка «неудовлетворительно» - отсутствие решения задач или критические ошибки допущенные при решении, демонстрирующие незнание теоретического материала.	зачет в форме решения кейса;