Министерство образования Самарской области

АССОЦИАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ "ИНСТИТУТ НАПРАВО.РУ"

УТВЕРЖДЕНО
Приказ директора
от 07.08.2024 № 012/2/с

Воробьев К.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Теория вероятностей и математическая статистика

Специальность 09.02.10
Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности

Квалификация: разработчик компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности
Очная форма обучения
На базе основного общего образования
Срок получения образования: 3 года 10 месяцев

Тольятти, 2024г.

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 «ОП.03 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 «ОП.03 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. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ПК 1.1 ПК 4.4	- 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.	- 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. Объём и виды учебной работы

Вид учебной работы	Академические часы
Общий объём	66
Теоретическое обучение	24
Практические и лабораторные занятия	40
Курсовое проектирование	
Консультации	
Самостоятельная работа	
Промежуточная аттестация	2
Обязательная часть	38
Вариативная часть	28

Форма промежуточной аттестации: Дифференцированный зачёт — семестр 4.

2.2. Содержание дисциплины

Раздел, тема	Содержание учебного материала и практических занятий	Часы	Компетенции
Раздел 1. Основы теории вероятностей		30	
Тема 1.1. Основные понятия теории вероятностей	Содержание	8	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ПК 1.1 ПК 4.4
	Пространство элементарных исходов. События и вероятности. Условная вероятность и независимость событий.	2	
	В том числе практических занятий	6	
	1. Построение пространства элементарных исходов для заданных экспериментов. Вычисление вероятностей событий на основе классического определения вероятности. Вычисление условной вероятности и проверка независимости событий.	6	
Тема 1.2. Случайные величины и распределения	Содержание	8	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ПК 1.1 ПК 4.4
	Дискретные и непрерывные случайные величины. Математическое ожидание, дисперсия, ковариация. Основные распределения: нормальное, биномиальное, пуассоновское.	2	
	В том числе практических занятий	6	
	2. 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	6	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ПК 1.1 ПК 4.4
	Сущность центральной предельной теоремы. Применение центральной предельной теоремы для больших выборок.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	3. Демонстрация центральной предельной теоремы на основе генерации выборок и построения гистограмм.	4	
Тема 1.4. Закон больших чисел	Содержание	8	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ПК 1.1 ПК 4.4
	Понятие закона больших чисел. Связь между средним значением выборки и математическим ожиданием.	2	
	В том числе практических занятий	6	

Раздел, тема	Содержание учебного материала и практических занятий	Часы	Компетенции
	4. Оценка среднего значения выборки и математического ожидания с помощью закона больших чисел.	6	
Раздел 2. Математическая статистика		34	
Тема 2.1. Оценка параметров	Содержание	6	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ПК 1.1 ПК 4.4
	Точечные и интервальные оценки. Методы оценки параметров: метод максимального правдоподобия. Оценка доверительных интервалов.	4	
	В том числе практических занятий	2	
	5. Построение точечных оценок параметров для различных распределений. Оценка доверительных интервалов для среднего значения и дисперсии.	2	
Тема 2.2. Тестирование гипотез	Содержание	6	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ПК 1.1 ПК 4.4
	Основы статистических гипотез. Проверка гипотез: критерий Стьюдента, критерий χ^2. Ошибки первого и второго рода.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	6. Проверка гипотез с использованием критерия Стьюдента для двух выборок.	2	
	7. 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	8	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ПК 1.1 ПК 4.4
	Понятие корреляции и ковариации. Коэффициент корреляции Пирсона. Применение корреляции для анализа данных.	4	
	В том числе практических занятий	4	
	8. Вычисление коэффициента корреляции Пирсона для анализа зависимостей между признаками. Построение корреляционной матрицы для многомерных данных и её интерпретация.	2	
	9. Вычисление ковариации и её применение для оценки совместной изменчивости признаков.	2	
Тема 2.4. Регрессионный анализ	Содержание	8	

Раздел, тема	Содержание учебного материала и практических занятий	Часы	Компетенции
	Линейная регрессия: методы оценки и интерпретация. Нелинейная регрессия. Применение регрессионных методов для предсказания данных. Метод наименьших квадратов: построение нормальных уравнений и интерпретация коэффициентов модели.	4	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ПК 1.1 ПК 4.4
	В том числе практических занятий	4	
	10. Построение линейной регрессионной модели на основе экспериментальных данных. Применение нелинейной регрессии для аппроксимации данных.	4	
Тема 2.5. Анализ дисперсии	Содержание	6	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ПК 1.1 ПК 4.4
	Введение в дисперсионный анализ. Применение анализа дисперсий для проверки различий между группами.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	11. Проведение однофакторного дисперсионного анализа (ANOVA) для проверки различий между группами. Применение дисперсионного анализа для оценки влияния различных факторов на результаты экспериментов.	4	
Промежуточная аттестация		2	
Всего		66	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Математических дисциплин. Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся

- рабочее место преподавателя

- комплект учебно-наглядных пособий

- комплект электронных видеоматериалов

- задания для контрольных работ

- профессионально ориентированные задания

- материалы экзамена. Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением

- проектор с экраном.

3.2. Информационное обеспечение

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

4. 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 ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	**Показатели освоенности компетенций**	**Методы оценки**
Уметь		
- применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач; - использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены	Оценка знаний в ходе проведения практических занятий. Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента).

- применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа.

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

Оценка знаний в ходе решение ситуационных задач. Оценка знаний в ходе выполнения самостоятельной работы. Экспертная оценка результатов деятельности студента при выполнении заданий дифференцированного зачета

Знать

- 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.

«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

Оценка знаний в ходе проведения практических занятий. Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента). Оценка знаний в ходе решение ситуационных задач. Оценка знаний в ходе выполнения самостоятельной работы. Экспертная оценка результатов деятельности студента при выполнении заданий дифференцированного зачета