

Частное профессиональное образовательное учреждение
«Колледж цифровых технологий и бизнеса»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и
математическая статистика

специальность

09.02.07 Информационные системы и программирование
квалификация Разработчик веб и мультимедийных приложений

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Учебная дисциплина ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика является частью математического и общего естественнонаучного цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» обеспечивает формирование и развитие общих компетенций:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09,	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

		<p>распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики.</p> <p>Законы распределения непрерывных случайных величин.</p> <p>Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки.</p> <p>Понятие вероятности и частоты</p>
--	--	--

За счёт часов вариативной части:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- подсчитывать число комбинаций;
- вычислять вероятности с использованием формул комбинаторики;
- вычислять вероятность событий по классической формуле определения вероятности;
- вычисление вероятностей по формуле Байеса;
- вычислять характеристики ДСВ;
- вычислять характеристики геометрического распределения;
- решать задачи на формулу геометрического определения вероятности;
- вычислять точные распределения некоторых выборочных характеристик

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- обобщенное правило перестановок, анаграммы, классификацию событий;
- статистическую вероятность;
- запись распределения функции от двух независимых ДСВ;
- функцию плотности для НСВ;
- показательное распределение;
- интегральная функция распределения НСВ;
- основы выборочного метода;
- элементы проверки статистических гипотез, элементы теории корреляции;
- моделирование случайных величин;
- основные понятия теории графов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах	В т.ч. практическая подготовка
Объем образовательной программы базового учебного предмета	70	20
Основное содержание		
в т. ч.:		
теоретические занятия	42	
практические занятия	24	
Самостоятельная работа обучающегося	4	
Профессионально ориентированное содержание		
в т. ч.:		
теоретические занятия	4	4
практические занятия	16	16
Консультации		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	В т.ч. практическая подготовка	Коды компетенций, формированию которых соответствует элемент программы
Раздел 1 Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала	10	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	1. Элементы комбинаторики. Перестановки. Введение в теорию вероятностей.	2		
	2. Упорядоченные выборки (размещения). Неупорядоченные выборки (сочетания).	2		
	3. <i>Обобщенное правило перестановок. Анаграммы. Классификация событий.</i>	2		
	Практические занятия			
	4. П. р. №1 Подсчет числа комбинаций.	2		
5. П. р. №2 Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики.	2	2		
Раздел 2 Основы теории вероятностей	Содержание учебного материала	18	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	6. Понятие случайного события. Классическое определение вероятностей. Алгебра событий, теоремы умножения и сложения вероятностей. Геометрическая вероятность.	2		
	7. <i>Статистическая вероятность.</i>	2		
	8. Схемы Бернулли. Формула Бернулли. Приближенные формулы в схеме Бернулли.	2		
	9. Формула полной вероятности. Формула (теорема) Байеса.	2		
	Практические занятия			
	10. П.р.№3 Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности.	2		
	11. П. р. №4 Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли.	2	2	

	12.	П. р. №5 Вычисления вероятностей по формуле Байеса.	2		
	13.	П.р.№6 Применение стандартных методов и моделей к решению вероятностных и статистических задач.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся				
	14.	С.р. №1. Вычисление вероятностей сложных событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность. Понятие вероятности и частоты.	2		
Раздел 3 Дискретные случайные величины (ДСВ)	Содержание учебного материала		12	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	15.	Дискретная случайная величина (ДСВ). Понятие случайной величины, ДСВ, ее распределения и характеристики.	2		
	16.	Понятие биномиального распределения, характеристики.	2		
	17.	<i>Запись распределения функции от двух независимых ДСВ.</i>	2		
	Практические занятия				
	18.	П. р. № 7 Вычисление характеристик ДСВ. Биномиальное распределение.	2	2	
	19.	П. р. № 8 Вычисление характеристики геометрического распределения	2		
	Самостоятельная работа обучающихся				
	20.	С.р. №2. Графическое изображение распределения ДСВ. Функции от ДСВ.	2		
Раздел 4 Непрерывные случайные величины (НСВ)	Содержание учебного материала		14	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	21.	Понятие НСВ, ее распределение и характеристики. Равномерно распределенная НСВ. Законы распределения НСВ.	2		
	22.	Геометрическое определение вероятности. Центральная предельная теорема.	2		
	23.	<i>Функция плотности для НСВ.</i>	2		
	24.	<i>Показательное распределение.</i>	2		
	25.	<i>Интегральная функция распределения НСВ.</i>	2		
	Практические занятия				
	26.	П.р.№9 Решение задач на формулу геометрического определения вероятности	2	2	

	27. П.р.№10 Использование расчётных формул, таблиц, графиков при решении статистических задач.	2	2	
Раздел 5 Математическая статистика	Содержание учебного материала	16	8	
	28. Задачи и методы математической статистики. Виды выборки.	2		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	29. <i>Основы выборочного метода.</i>	2		
	30. <i>Элементы проверки статистических гипотез, элементы теории корреляции.</i>	2		
	31. <i>Моделирование случайных величин.</i>	2	2	
	32. <i>Основные понятия теории графов.</i>	2	2	
	Практические занятия			
	33. П. р. №11 Вычисление точных распределений некоторых выборочных характеристик.	2	2	
34. П. р. №12 Применение современных пакетов прикладных программ многомерного статистического анализа.	2	2		
	35. Зачетное занятие	2		
Всего		70	20	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины осуществляется в кабинете математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения: проектор, экран, компьютер с лицензионным программным обеспечением.

Учебно-наглядные пособия:

- Дидактический материал «Задания для практических занятий».
- Таблицы, плакаты, схемы, чертежи.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия». 2018.-352 с.

Электронные источники:

1. Коган, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / Е.А. Коган, А.А. Юрченко. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 250 с. — (Среднее профессиональное образование). Режим доступа: URL <http://znanium.com>
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, 2022. — 289 с. — (Среднее профессиональное образование). Режим доступа: URL <http://znanium.com>
3. Кочетков, Е. С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Е.С. Кочетков, С.О. Смерчинская, В.В. Соколов. — 2-е изд., испр. и перераб. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). Режим доступа: URL <http://znanium.com>
4. Бычков, А. Г. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и методам оптимизации : учеб. пособие / А.Г. Бычков. — Москва : Форум : ИНФРА-М, 2020. — 192 с. — (Среднее профессиональное образование). Режим доступа: URL <http://znanium.com>

Дополнительные источники:

1. Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под редакцией А. М. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 434 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01058-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469686> (дата обращения: 13.12.2021).
2. 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, 2021. — 232 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09115-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472781> (дата обращения: 13.12.2021).
3. Калинина, В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / В. Н. Калинина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8773-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469956> (дата обращения: 13.12.2021).
4. Сидняев, Н. И. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / Н. И. Сидняев. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04091-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469551> (дата обращения: 13.12.2021).
5. Малугин, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Малугин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 470 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06572-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473494> (дата обращения: 13.12.2021).
6. Кацман, Ю. Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями : учебник для среднего профессионального образования / Ю. Я. Кацман. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 130 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10083-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470186> (дата обращения: 13.12.2021).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <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 <p><i>За счет вариативной части:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>подсчитывать число комбинаций;</i> – <i>вычислять вероятности с использованием формул комбинаторики;</i> – <i>вычислять вероятность событий по классической формуле определения вероятности;</i> – <i>вычисление вероятностей по формуле Байеса;</i> – <i>вычислять характеристики ДСВ;</i> – <i>вычислять характеристики геометрического распределения;</i> – <i>решать задачи на формулу геометрического</i> 	<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</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических заданий</p> <p>Оценка результатов тестирования</p>

<p><i>определения вероятности;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>вычислять точные распределения некоторых выборочных характеристик</i> <p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <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 	<p>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>Оценка результатов устного опроса</p> <p>Оценка результатов тестирования</p> <p>Оценка результатов письменного опроса</p>
--	---	--

<p>частоты.</p> <p><i>За счет вариативной части:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>обобщенное правило перестановок, анаграммы, классификацию событий;</i> – <i>статистическую вероятность;</i> – <i>запись распределения функции от двух независимых ДСВ;</i> – <i>функцию плотности для НСВ;</i> – <i>показательное распределение;</i> – <i>интегральная функция распределения НСВ;</i> – <i>основы выборочного метода;</i> – <i>элементы проверки статистических гипотез, элементы теории корреляции;</i> – <i>моделирование случайных величин;</i> – <i>основные понятия теории графов</i> 		
---	--	--