МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Колледж Елабужского института (филиала) КФУ

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по
образовательной деятельности
_____ С.Ю. Бахвалов
«19» 05 2025 г.
МП

Программа дисциплины (модуля)

ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника: Программист

Форма обучения: очная

На базе: основного общего образования

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

1. Цели освоения дисциплины

формирование знаний по:

- элементам комбинаторики;
- случайным событиям, классическом определение вероятности, вычислению вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрической вероятности;
- алгебре событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности;
- схеме и формуле Бернулли, приближенных формулах в схеме Бернулли. Формулу(теорему) Байеса;
- понятиях случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики;
- законах распределения непрерывных случайных величин;
- центральной предельной теореме, выборочном методе математической статистики, характеристики выборки;
- понятии вероятности и частоты.

формирование умений по:

- применению стандартных методов и моделей к решению вероятностных и статистических задач;
- использованию расчетных формул, таблиц, графиков при решении статистических задач;
- применению современных пакетов прикладных программ многомерного статистического анализа.

2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина ЕН.03 «Теория вероятностей и математическая статистика»» является дисциплиной математического и общего естественнонаучного учебного цикла в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Осваивается на втором курсе (3 семестр).

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются компетенции:

Индекс компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **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.

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

- 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.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Общая трудоемкость дисциплины в часах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 42 час.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен в 3 семестре.

Разделы и темы дисциплины		Семестр	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Текущие формы контроля
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
Тема 1.	Элементы комбинаторики Основы теории вероятностей	3	6	6		1	Проверка практических навыков Тест 1
Тема 2	Дискретные случайные величины (ДСВ) Непрерывные случайные величины (НСВ)	3	6	6		0,66	Проверка практических навыков
Тема 3	Математическая статистика	4	4	4		0,34	Тест 2
Итого:34			**16**	**16**		**2**	

Консультация	**1**	
Экзамен	**7**	
Всего по дисциплине (часов)	**42**	

* письменная контрольная точка

4.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов (лек/ лаб.р./самост)	Уровень освоения*
1	**2**	**3**	**4**
Тема 1. **1.1 Элементы комбинаторики** **1.2 Основы теории вероятностей**	**1.1 Содержание учебного материала**	**4,5 (2/2/0,5)**	
	1. Введение в теорию вероятностей.	**2**	*1*
	2. Перестановки.		
	3. Упорядоченные выборки (размещения).		
	4. Неупорядоченные выборки (сочетания)		
	Практические занятия Подсчёт числа комбинаций. Формулы комбинаторики	2	*2*
	Самостоятельная работа обучающегося 1 Решение задач по теме «Элементы комбинаторики»: Коган, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / Е.А. Коган, А.А. Юрченко. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 250 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015649-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1044968 (дата обращения: 05.09.2023). – Режим доступа: по подписке. Бычков, А. Г. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и методам оптимизации: учебное пособие / А. Г. Бычков. — Москва: Форум: ИНФРА-М, 2019. — 192 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-566-0. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/961820 (дата обращения: 05.09.2023). – Режим доступа: по подписке.	0,5	*3*
	1.2 Содержание учебного материала	**8,5 (4/4/0,5)**	
	1. Случайные события. Классическое определение вероятностей	**4**	*1*
	2. Формула полной вероятности. Формула Байеса		
	3. Вычисление вероятностей сложных событий		

	4.	Схемы Бернулли. Формула Бернулли. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли.		
	Практические занятия Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики. Вычисление вероятностей сложных событий		**4**	*2*
	Самостоятельная работа обучающегося Подготовка к контрольной работе по теме «Основы теории вероятностей»: Коган, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / Е.А. Коган, А.А. Юрченко. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 250 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015649-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1044968 (дата обращения: 05.09.2023). – Режим доступа: по подписке. Бычков, А. Г. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и методам оптимизации: учебное пособие / А. Г. Бычков. — Москва: Форум: ИНФРА-М, 2019. — 192 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-566-0. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/961820 (дата обращения: 05.09.2023). – Режим доступа: по подписке.		0,5	*3*
Тема 2 **2.1 Дискретные случайные величины (ДСВ)** **2.2 Непрерывные случайные величины (НСВ)**	**2.1 Содержание учебного материала**		**4,33 (2/2/0,33)**	
	1.	Дискретная случайная величина (далее - ДСВ)	2	*1*
	2.	Математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратическое отклонение ДСВ		
	3.	Понятие биномиального распределения, характеристики		
	4.	Понятие геометрического распределения, характеристики		
	Практические занятия Вычисление основных числовых характеристик ДСВ. Математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратическое отклонение ДСВ		2	*2*
	Самостоятельная работа обучающегося Решение задач по теме «Дискретные случайные величины (ДСВ)»: Коган, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / Е.А. Коган, А.А. Юрченко. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 250 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015649-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1044968 (дата обращения: 05.09.2023). – Режим		0,33	*3*

	доступа: по подписке. Бычков, А. Г. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и методам оптимизации: учебное пособие / А. Г. Бычков. — Москва: Форум: ИНФРА-М, 2019. — 192 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-566-0. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/961820 (дата обращения: 05.09.2023). – Режим доступа: по подписке.		
	2.2 Содержание учебного материала	**8,33 (4/4/0,33)**	
	1. Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности	4	*1*
	2. Центральная предельная теорема		
	Практические занятия Вычисление числовых характеристик НСВ. Построение функции плотности и интеграль-ной функции распределения	4	*2*
	Самостоятельная работа обучающегося 1 Решение задач по теме «Непрерывные случайные величины (НСВ)»: Коган, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / Е.А. Коган, А.А. Юрченко. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 250 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015649-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1044968 (дата обращения: 05.09.2023). – Режим доступа: по подписке. Бычков, А. Г. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и методам оптимизации: учебное пособие / А. Г. Бычков. — Москва: Форум: ИНФРА-М, 2019. — 192 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-566-0. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/961820 (дата обращения: 05.09.2023). – Режим доступа: по подписке.	0,33	*3*
Тема 3. Математическая статистика	**Содержание учебного материала**	**8,34 (4/4/0,34)**	*1*
	1. Задачи и методы математической статистики. Виды выборки	4	*1*
	2. Числовые характеристики вариационного ряда		
	Практические занятия Вычисление числовых характеристик выборки	4	*2*

	Самостоятельная работа обучающегося 1 Подготовка к контрольной работе по теме «Математическая статистика»: Коган, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / Е.А. Коган, А.А. Юрченко. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 250 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015649-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1044968 (дата обращения: 05.09.2023). – Режим доступа: по подписке. Бычков, А. Г. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и методам оптимизации: учебное пособие / А. Г. Бычков. — Москва: Форум: ИНФРА-М, 2019. — 192 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-566-0. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/961820 (дата обращения: 05.09.2023). – Режим доступа: по подписке.	0,34	*3*
Итого		**34**	
Консультация		**1**	
Экзамен		**7**	
Всего по дисциплине		**42**	

*Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4.3. Структура и содержание самостоятельной работы студентов

Темы дисциплины		Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1	2	3	4	5
Тема 1.	Элементы комбинаторики	Решение задач по теме «Элементы комбинаторики»: Коган, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / Е.А. Коган, А.А. Юрченко. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 250 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015649-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1044968 (дата обращения: 05.09.2023). – Режим доступа: по подписке. Бычков, А. Г. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и методам оптимизации: учебное пособие / А. Г. Бычков. — Москва: Форум: ИНФРА-М, 2019. — 192 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-566-0. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/961820 (дата обращения: 05.09.2023). – Режим доступа: по подписке.	0,5	Проверка практических навыков
	Основы теории вероятностей	Подготовка к контрольной работе по теме «Основы теории вероятностей»: Коган, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / Е.А. Коган, А.А. Юрченко. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 250 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015649-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1044968 (дата обращения: 05.09.2023). – Режим доступа: по подписке. Бычков, А. Г. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и методам оптимизации: учебное пособие / А. Г. Бычков. — Москва: Форум: ИНФРА-М, 2019. — 192 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-566-0. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/961820 (дата обращения: 05.09.2023). – Режим доступа: по подписке.	0,5	Тест 1

Тема 2	Дискретные случайные величины (ДСВ)	Решение задач по теме «Дискретные случайные величины (ДСВ)»: Коган, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / Е.А. Коган, А.А. Юрченко. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 250 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015649-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1044968 (дата обращения: 05.09.2023). – Режим доступа: по подписке. Бычков, А. Г. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и методам оптимизации: учебное пособие / А. Г. Бычков. — Москва: Форум: ИНФРА-М, 2019. — 192 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-566-0. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/961820 (дата обращения: 05.09.2023). – Режим доступа: по подписке.	0,33	Проверка практических навыков
	Непрерывные случайные величины (НСВ)	Решение задач по теме «Непрерывные случайные величины (НСВ)»: Коган, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / Е.А. Коган, А.А. Юрченко. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 250 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015649-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1044968 (дата обращения: 05.09.2023). – Режим доступа: по подписке. Бычков, А. Г. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и методам оптимизации: учебное пособие / А. Г. Бычков. — Москва: Форум: ИНФРА-М, 2019. — 192 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-566-0. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/961820 (дата обращения: 05.09.2023). – Режим доступа: по подписке.	0,33	Проверка практических навыков
Тема 3	Математическая статистика	Подготовка к контрольной работе по теме «Математическая статистика»: Коган, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / Е.А. Коган, А.А. Юрченко. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 250 с. — (Среднее	0,34	Тест 2

		профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015649-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1044968 (дата обращения: 05.09.2023). – Режим доступа: по подписке. Бычков, А. Г. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и методам оптимизации: учебное пособие / А. Г. Бычков. — Москва: Форум: ИНФРА-М, 2019. — 192 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-566-0. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/961820 (дата обращения: 05.09.2023). – Режим доступа: по подписке.		
Всего по дисциплине			**2**	

5. Образовательные технологии

Освоение дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»» предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: выполнение ряда практических заданий с использованием профессиональных программных средств создания и ведения электронных баз данных; мультимедийных программ, включающих подготовку и выступления студентов на семинарских занятиях с фото-, аудио- и видеоматериалами по предложенной тематике.

Выполнение заданий требует использования не только учебников и пособий, но и информации, содержащейся в Интернете.

На лекциях и лабораторных занятиях используются:

- информационная и презентационная лекция;
- беседы и дискуссии.

Занятия, проводимые в активной и интерактивной формах

Номер темы	Наименование темы	Форма проведения занятия	Объем в часах
Тема 1.	Элементы комбинаторики . Основы теории вероятностей	Информационно-проблемная лекция	4
Тема 3	Математическая статистика	Информационно-проблемная лекция	2
Всего по дисциплине			6

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7 Таблица соответствия компетенций, критериев оценки их освоения и оценочных средств

Шифр компетенции	**Планируемые результаты обучения**	**Оценочные средства**	**Критерии оценивания результатов обучения (баллы)**			
			2	3	4	5
ОК 09	Знать законы распределения непрерывных случай-ных величин	Проверка практических навыков. Тест 1-2 Тест к экзамену	Не знает, допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объёме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь использовать расчетные формулы, таблицы,	Проверка практических навыков. Тест 1-2 Тест к экзамену	Не умеет Демонстрирует частичные умения,	Демонстрирует частичные умения без грубых	Умеет применять знания на практике в базовом	Демонстрирует высокий уровень умений

	графики при решении статистических задач		допуская грубые ошибки	ошибок	объёме	

8. Методические указания для обучающихся при освоении дисциплины

Работа на практических занятиях предполагает активное участие в дискуссиях и решении задач. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них.

При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете, например на сайте http://dic.academic.ru.

При подготовке обучающихся по темам используются конспекты лекций и источники основной и дополнительной литературы. Подготовка докладов осуществляется с использованием нормативно-правовых документов и учебников.

Устный опрос по этой теме проводится в форме беседы. Работа на практических занятиях предполагает активное участие в дискуссиях и решении задач. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них.

Решение задач проводится в группе с обсуждением хода решения, применяемых, схем, способов, проверкой результатов и проведением работы над ошибками.

Промежуточная аттестация по этой дисциплине проводится в форме экзамена. При подготовке к ним необходимо опираться, прежде всего, на источники, которые разбирались на лекционных занятиях и на материалы практических занятий. Экзамен проводится в форме теста.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:
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. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2078388 (дата обращения: 01.11.2023). – Режим доступа: по подписке.
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. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2078388 (дата обращения: 01.11.2023). – Режим доступа: по подписке.
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). - ISBN 978-5-00091-426-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1245262 (дата обращения: 10.10.2023). – Режим доступа: по подписке.
Дополнительная литература:

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, 2020. — 289 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015712-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1047921 (дата обращения: 10.10.2023). – Режим доступа: по подписке.
Карбачинская, Н. Б. Математика : практикум для среднего профессионального образования / Н. Б. Карбачинская, Е. Е. Харитонова. - Москва : РГУП, 2019. - 114 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1194063 (дата обращения: 28.10.2023). – Режим доступа: по подписке.
Гладков, Л. Л. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Л. Л. Гладков, Г. А. Гладкова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-3982-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130156 (дата обращения: 10.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
Блягоз, З. У. Задачник по теории вероятностей и математической статистике / З. У. Блягоз. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 236 с. — ISBN 978-5-507-44292-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/220463 (дата обращения: 01.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины ЕН.03 «Теория вероятностей и математическая статистика» предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Наименование дисциплины	Наименование кабинета, перечень оборудования
ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика	Кабинет математических дисциплин. Комплект мебели для преподавателя, посадочные места для учащихся, интерактивная трибуна, монитор, проектор, колонки, экран мультимедийный, меловая доска настенная, стенды настенные, выход в интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. ПО: Microsoft Office, Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям.

11. Методы обучения для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Условия обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- учебные аудитории, в которых проводятся занятия со студентами с нарушениями слуха, оборудованы мультимедийной системой (ПК и проектор), компьютерные тифлотехнологии базируются на комплексе аппаратных и программных средств, обеспечивающих преобразование компьютерной информации доступные для слабовидящих формы (укрупненный текст);
- в образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения: кейс-метод, метод проектов, исследовательский метод**,** дискуссии в форме круглого стола**,** конференции, метод мозгового штурма.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Елабужский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по образовательной деятельности
_____ С.Ю. Бахвалов
«19» мая 2025 г.
МП

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

09.02.07 Информационные системы и программирование
(код и наименование специальности)

Программист
(квалификация выпускника)

Елабуга, 2025

Паспорт
фонда оценочных средств по дисциплине
ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

Индекс компетенции	**Расшифровка компетенции**	**Показатель формирования компетенции для данной дисциплины**	**Оценочные средства**
1	2	3	4
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Знать законы распределения непрерывных случайных величин Уметь использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач	Проверка практических навыков. Тест 1-2 Тест к экзамену

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Елабужский институт (филиал) федерального государственного
автономногообразовательного учреждения высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

ЕН.03 «Теория вероятностей и математическая статистика»
Тема 2 Основы теории вероятностей
Комплект заданий для теста 1
(ОК 09)

1. Если некоторый объект А можно выбрать m способами, а после каждого такоговыбора другой объект В – k способами (независимо от выбора объекта А), то пары объектов «А и В» можно выбрать

1) m+k способами
2) m-k способами
3) m*k способами
4) 2*m*k способами

2. Размещениями без повторений из n элементов по m называются такие выборкиобъема m ,которые отличаются одна от другой

1) только порядком расположения элементов
2) либо составом элементов, либо порядком их расположения
3) только одним элементом
4) хотя бы одним элементом

3. Сколькими способами могут разместиться 8 человек в салоне автобуса навосьми свободных местах?

1) 40320
2) 600
3)24
4)4

4. Суммой А+В событий А и В называют событие, состоящее

1) в появлении события А и события В
2) в появлении события А или события В
3) в появлении события А, или события В, или обоих этих событий
4) в появлении только события А

5. Два события называются несовместными, если:

1) появление одного из них исключает появления другого в одном и том же испытании
2) появление одного из них не исключает появления другого в одном и том жеиспытании

6. В ящике имеется 50 одинаковых деталей, из них 10 окрашенных. Наудачувынимают одну деталь. Найти вероятность того, что извлеченная деталь окажетсяокрашенной.

1) 0,2
2) 0,1
3) 0,8
4) 1

7. Брошена игральная кость. Найти вероятность того, что выпадет четное число

1) 0,5

2) 0,2

3) 1

4) 0,8

8.В чемпионате мира участвуют 16 команд. С помощью жребия их нужно разделить на четыре группы по четыре команды в каждой. В ящике вперемешку лежат карточки с номерами групп: 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4. Капитаны команд тянут по одной карточке. Какова вероятность того, что команда России окажется во второй группе?

1) 0,25

2) 0,5

3) 1

4) 0,7

9. В случайном эксперименте бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 7 очков. Результат округлите до сотых.

1) 0,07

2) 0,08

3) 0,06

4) 0,03

10. Перед началом первого тура чемпионата по настольному теннису участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 26 спортсменов, среди которых 13 спортсменов из России, в том числе Владимир Егоров. Найдите вероятность того, что в первом туре Владимир Егоров будет играть с каким-либо спортсменом из России.

1) 0,5

2) 0,4

3) 0,48

4) 0,88

11. Если некоторый объект A можно выбрать m способами, а объект B – kспособами (не такими как A), то объект «либо A, либо B» можно выбрать

1) m+k способами

2) m-k способами

3) m*k способами

4) 2*m*k способами

12. Сочетаниями без повторений из n элементов по m называются такие выборки объема m, которые отличаются одна от другой

1) только порядком расположения элементов

2) либо составом элементов, либо порядком их расположения

3) только одним элементом

4) хотя бы одним элементом

13. Сколькими способами могут разместиться 7 человек в салоне автобуса на семи свободных местах?

1) 40320

2) 5040

3)24

4)4

14. Произведением A*B событий A и B называют событие, состоящее:

1) В появлении события A и события B

2) В появлении события А или события В

3) В появлении события А, или события В, или обоих этих событий

4) В появлении только события А

15. Два события называются совместными, если:

1) появление одного из них исключает появления другого в одном и том же испытании

2) появление одного из них не исключает появления другого в одном и том жеиспытании

16. В ящике имеется 50 одинаковых деталей, из них 5 окрашенных. Наудачу вынимают одну деталь. Найти вероятность того, что извлеченная деталь окажется окрашенной.

1) 0,1

2) 0,5

3) 0,2

4) 0,9

17. Брошена игральная кость. Найти вероятность того, что выпадет нечетноечисло очков

1) 0,2

2) 0,5

3) 0,8

4) 1

18. В чемпионате мира участвуют 20 команд. С помощью жребия их нужно разделить на пять групп по четыре команды в каждой. В ящике вперемешку лежаткарточки с номерами групп:

1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5.

Капитаны команд тянут по одной карточке. Какова вероятность того, что командаКитая окажется в четвёртой группе?

1) 0,2

2) 0,25

3) 1

4) 0,5

19. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 8 очков. Результат округлите до сотых.

1) 0,14

2) 0,7

3) 0,88

4) 0,15

20. На турнир по шахматам прибыло 26 участников в том числе Коля и Толя. Для проведения жеребьевки первого тура участников случайным образом разбили на две группы по 13 человек. Найти вероятность того, что Коля и Толя попадут в разные группы.

1) 0,5

2) 0,52

3) 0,1

4) 0,7

Ключ

Номер вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Правильный ответ	3	2	1	3	1	1	1	1	1	3	1	4	2	1
Номер вопроса	15	16	17	18	19	20								
Правильный ответ	2	1	2	1	1	2								

Критерии оценки при проведении тестирования

«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
Студент выполнил 91-100%	Студент выполнил 76-90%	Студент выполнил 60-75%	Студент выполнил менее 59%

Тема5. Математическая статистика

Комплект заданий для теста 2

(ОК 09)

1. **Вероятность случайного события может принимать значения:**

1) -1<=P(A)<=0

2) любое

3) -1<=P(A)<=1

4) 0<=P(A)<=1

2. **Предметом математической статистики является изучение ...**

1) случайных величин по результатам наблюдений;

2) случайных явлений;

3) совокупностей;

4) числовых характеристик.

3. **Случайная величина X задана законом распределения:**

X	**1**	**2**
p	**0,5**	**0,8**

Найти математическое ожидание заданной случайной величины X.

1) 1,2

2) 1,0

3) 2,1

4) 2,0

4. **Задан закон распределения случайной величины:**

X	**0**	**1**	**2**	**3**
p	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,1**

Найти дисперсию Д(X).

1) 0,84

2) 1,56

3) 4

4) 3,36

5. **Математическое ожидание равно:**

1) Вероятности попадания в интервал

2) Среднему значению случайной величины

3) Наибольшему значению случайной величины

4) Наименьшему значению случайной величины

6. **Выборочная характеристика, используемая в качестве приближенного**

значения неизвестной генеральной характеристики, называется ее:

1) статистической характеристикой;

2) оценкой;

3) статистической точечной оценкой;

4) состоятельной оценкой.

7. Оценка называется ... , если ее математическое ожидание равно оцениваемому параметру.

1) смещенной;

2) несмещенной;

3) несостоятельной;

4) состоятельной.

8. Полигон служит для изображения:

1) гистограммы;

2) кумуляты;

3) интервального ряда;

4) дискретного ряда.

9. 3,1,3,1,4,2,2,4,0,3,0,2,2,0,2 – выборка. 0,1,2,3,4 - ?

1) ряд;

2) варианты;

3) частоты;

4) частости.

10. Величину, которая в результате испытания примет одно и только одно возможное значение, наперед неизвестное и зависящее от случайных причин, которые заранее не могут быть учтены, называют

1) вероятной

2) возможной

3) случайной

4) постоянной

11. Сущность выборочного метода состоит в том, что по некоторой части генеральной совокупности (по выборке) ...

1) можно выносит суждение о ее свойствах в целом;

2) можно найти ее статистические характеристики;

3) можно построить полигон или гистограмму относительных частот;

4) можно найти эмпирическую функцию распределения.

12. Оценка называется эффективной, если она среди всех прочих несмещенных оценок той же самой характеристики обладает ...

1) наименьшей дисперсией;

2) наибольшей дисперсией;

3) наименьшим математическим ожиданием;

4) наибольшим математическим ожиданием.

13. Гистограмма служит для изображения:

1) интервального ряда;

2) полигона;

3) дискретного ряда;

4) кумуляты.

14. 3,1,3,1,4,2,2,4,0,3,0,2,2,0,2 – выборка. 0,0,0,1,1,2,2,2,2,2,3,3,3,4,4 - ?

1) ранжированный ряд;

2) полигон;

3) группа;

4) вариационный ряд.

15. Совокупность всех возможных объектов данного вида, над которыми проводятся наблюдения с целью получения конкретных значений определенной случайной величины называется ...

1) выборкой;

2) вариантами;

3) генеральной совокупностью;

4) выборочной совокупностью.

16. Случайная величина X задана законом распределения:

X	**-2**	**2**
p	**0,2**	**0,8**

Найти математическое ожидание заданной случайной величины X.

1) 1,2

2) 1,0

3) 2,2

4) 2,0

17. Задан закон распределения случайной величины:

X	**24**	**26**	**28**	**30**
p	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,1**

Найти дисперсию Д(X).

1) 3

2) 1,56

3) 4

4) 3,36

18. Медианой вариационного ряда называется значение признака, приходящееся на … ранжированного ряда наблюдений.

1) минимум;

2) максимум;

3) начало;

4) середину.

19. Как называют величину, которая в результате испытания примет одно итолько одно возможное значение, наперед неизвестное и зависящее от случайных причин, которые заранее не могут быть учтены?

1) вероятной

2) возможной

3) случайной

4) постоянной

20. Два события называются несовместными, если:

3) появление одного из них исключает появления другого в одном и том же испытании

4) появление одного из них не исключает появления другого в одном и том же испытании

Ключ

Номер вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Правильный ответ	4	1	3	1	2	2	2	4	2	3	1	1	1	1
Номер вопроса	15	16	17	18	19	20								
Правильный ответ	3	1	4	4	3	1								

Критерии оценки при проведении тестирования

«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
Студент выполнил 91-100%	Студент выполнил 76-90%	Студент выполнил 60-75%	Студент выполнил менее 59%

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика»

Компетенции ОК 09

Тестовые задания к экзамену

Вариант 1

Компетенции ОК 09

1. Если некоторый объект А можно выбрать m способами, а после каждого такоговыбора другой объект В – k способами (независимо от выбора объекта А), то пары объектов «А и В» можно выбрать

1) m+k способами
2) m-k способами
3) m*k способами
4) 2*m*k способами

2. Размещениями без повторений из n элементов по m называются такие выборкиобъема m ,которые отличаются одна от другой

1) только порядком расположения элементов
2)либо составом элементов, либо порядком их расположения
3)только одним элементом
4)хотя бы одним элементом

3. Сколькими способами могут разместиться 8 человек в салоне автобуса навосьми свободных местах?

1) 40320
2) 600
3)24
4)4

4. Суммой А+В событий А и В называют событие, состоящее

1) в появлении события А и события В
2) в появлении события А или события В
3) в появлении события А, или события В, или обоих этих событий
4) в появлении только события А

5. Два события называются несовместными, если:

1) появление одного из них исключает появления другого в одном и том же испытании
2) появление одного из них не исключает появления другого в одном и том же испытании

6. В ящике имеется 50 одинаковых деталей, из них 10 окрашенных. Наудачу вынимают одну деталь. Найти вероятность того, что извлеченная деталь окажется окрашенной.

1) 0,2
2) 0,1
3) 0,8
4)1

7.Брошена игральная кость. Найти вероятность того, что выпадет четное число очков.

1) 0,5
2) 0,2
3) 1
4) 0,8

8.В чемпионате мира участвуют 16 команд. С помощью жребия их нужно разделить на четыре группы по четыре команды в каждой. В ящике вперемешку лежат карточки с номерами групп: 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4. Капитаны команд тянут по одной карточке. Какова вероятность того, что команда России окажется во второй группе?

1) 0,25
2) 0,5
3) 1
4) 0,7

9. Как называют величину, которая в результате испытания примет одно и только одно возможное значение, наперед неизвестное и зависящее от случайных причин, которые заранее не могут быть учтены?

5) вероятной
6) возможной
7) случайной
8) постоянной

10. В случайном эксперименте бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 7 очков. Результат округлите до сотых.

1. 0,07
2. 0,08
3. 0,06
4. 0,03

11. Перед началом первого тура чемпионата по настольному теннису участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 26 спортсменов, среди которых 13 спортсменов из России, в том числе Владимир Егоров. Найдите вероятность того, что в первом туре Владимир Егоров будет играть с каким-либо спортсменом из России.

1) 0,5
2) 0,4
3) 0,48
4) 0,88

12. Вероятностью события А (классическая формула вероятности) называется отношение:

1) Числа исходов, благоприятствующих наступлению события А к числу всех возможных исходов P(A)=m/n

2) Числа всех возможных исходов к числу исходов, благоприятствующих наступлению события AP(A)=n/m

3) Числа равновозможных исходов события А к общему числу всех возможных исходов P(A)=A/n

4) Числа всех возможных исходов к числу равновозможных исходов события AP(A)=n/A

13. Совокупность всех возможных объектов данного вида, над которыми проводятся наблюдения с целью получения конкретных значений определенной случайной величины называется ...

5) выборкой;

6) вариантами;

7) генеральной совокупностью;

8) выборочной совокупностью.

14. Случайная величина X задана законом распределения:

X	**-2**	**2**
p	**0,2**	**0,8**

Найти математическое ожидание заданной случайной величины X.

1) 1,2

2) 1,0

3) 2,2

4) 2,0

15. Задан закон распределения случайной величины:

X	**24**	**26**	**28**	**30**
p	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,1**

Найти дисперсию Д(X).

1) 3

2) 1,56

3) 4

4) 3,36

16. Медианой вариационного ряда называется значение признака, приходящееся на … ранжированного ряда наблюдений.

5) минимум;

6) максимум;

7) начало;

8) середину.

17. Сущность выборочного метода состоит в том, что по некоторой части генеральной совокупности (по выборке) ...

5) можно выносит суждение о ее свойствах в целом;

6) можно найти ее статистические характеристики;

7) можно построить полигон или гистограмму относительных частот;

8) можно найти эмпирическую функцию распределения.

18. Оценка называется эффективной, если она среди всех прочих несмещенных оценок той же самой характеристики обладает ...

5) наименьшей дисперсией;

6) наибольшей дисперсией;

7) наименьшим математическим ожиданием;

8) наибольшим математическим ожиданием.

19. Гистограмма служит для изображения:

5) интервального ряда;

6) полигона;

7) дискретного ряда;

8) кумуляты.

20. 3,1,3,1,4,2,2,4,0,3,0,2,2,0,2 – выборка. 0,0,0,1,1,2,2,2,2,2,3,3,3,4,4 - ?

5) ранжированный ряд;

6) полигон;

7) группа;

8) вариационный ряд.

Ключ:

Номер вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Правильный ответ	3	2	1	3	1	1	1	1	3	1	3	1	3	1	4	4	1	1	1	1

Вариант 2

1. Если некоторый объект А можно выбрать m способами, а объект В – k способами (не такими как А), то объект «либо А, либо В» можно выбрать

5) m+k способами

6) m-k способами

7) m*k способами

8) 2*m*k способами

2. Сочетаниями без повторений из n элементов по m называются такие выборкиобъема m, которые отличаются одна от другой

5) только порядком расположения элементов

6) либо составом элементов, либо порядком их расположения

7) только одним элементом

8) хотя бы одним элементом

3. Сколькими способами могут разместиться 7 человек в салоне автобуса на семисвободных местах?

1) 40320

2) 5040

3)24

4)4

4. Произведением A*B событий A и B называют событие, состоящее:

5) В появлении события А и события В

6) В появлении события А или события В

7) В появлении события А, или события В, или обоих этих событий

8) В появлении только события А

5. Два события называются совместными, если:

3) появление одного из них исключает появления другого в одном и том же испытании

4) появление одного из них не исключает появления другого в одном и том же испытании

6. В ящике имеется 50 одинаковых деталей, из них 5 окрашенных. Наудачу вынимают одну деталь. Найти вероятность того, что извлеченная деталь окажетсяокрашенной.

1) 0,1

2) 0,5

3) 0,2

4) 0,9

7. Брошена игральная кость. Найти вероятность того, что выпадет нечетноечисло очков

1) 0,2

2) 0,5

3) 0,8

4) 1

8. В чемпионате мира участвуют 20 команд. С помощью жребия их нужно разделить на пять групп по четыре команды в каждой. В ящике вперемешку лежаткарточки с номерами групп:

1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5.

Капитаны команд тянут по одной карточке. Какова вероятность того, что команда Китая окажется в четвёртой группе?

1) 0,2

2) 0,25

3) 1

4) 0,5

9. Величину, которая в результате испытания примет одно и только одно возможное значение, наперед неизвестное и зависящее от случайных причин, которыезаранее не могут быть учтены, называют

1) вероятной

2) возможной

3) случайной

4) постоянной

10. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 8 очков. Результат округлите до сотых.

1) 0,14

2) 0,7

3) 0,88

4) 0,15

11. На турнир по шахматам прибыло 26 участников в том числе Коля и Толя. Дляпроведения жеребьевки первого тура участников случайным образом разбили на две группы по 13 человек. Найти вероятность того, что Коля и Толя попадут в разные группы.

1) 0,5

2) 0,52

3) 0,1

4) 0,7

12. Вероятность случайного события может принимать значения:

1) -1<=P(A)<=0

2) любое

3) -1<=P(A)<=1

4) 0<=P(A)<=1

13. Предметом математической статистики является изучение ...

1) случайных величин по результатам наблюдений;

2) случайных явлений;

3) совокупностей;

4) числовых характеристик.

14. Случайная величина X задана законом распределения:

X	**1**	**2**
p	**0,5**	**0,8**

Найти математическое ожидание заданной случайной величины X.

1) 1,2

2) 1,0

3) 2,1

4) 2,0

15. Задан закон распределения случайной величины:

X	**0**	**1**	**2**	**3**
p	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,1**

Найти дисперсию Д(X).

1) 0,84

2) 1,56

3) 4

4) 3,36

16. Математическое ожидание равно:

1) Вероятности попадания в интервал

2) Среднему значению случайной величины

3) Наибольшему значению случайной величины

4) Наименьшему значению случайной величины

17.Выборочная характеристика, используемая в качестве приближенногозначения неизвестной генеральной характеристики, называется ее:

1) статистической характеристикой;
2) оценкой;
3) статистической точечной оценкой;
4) состоятельной оценкой.

18. Оценка называется ... , если ее математическое ожидание равно оцениваемомупараметру.

1) смещенной;
2) несмещенной;
3) несостоятельной;
4) состоятельной.

19.Полигон служит для изображения:

5) гистограммы;
6) кумуляты;
7) интервального ряда;
8) дискретного ряда.

20. 3,1,3,1,4,2,2,4,0,3,0,2,2,0,2 – выборка. 0,1,2,3,4 - ?

5) ряд;
6) варианты;
7) частоты;
8) частости.

Ключ:

Номер вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Правильный ответ	1	4	2	1	2	1	2	1	3	1	2	4	1	3	1	2	2	2	4	2

Критерии оценки при проведении экзамена в форме тестирования

«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
Студент выполнил 91-100%	Студент выполнил 76-90%	Студент выполнил 60-75%	Студент выполнил менее 59%