

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»
в г. Петровске

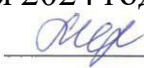
УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала СГТУ
имени Гагарина Ю.А. в г. Петровске
 Е.А. Бессапошникова
« 08 » 20 24 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА
ОСВОЕНИЯ СТУДЕНТАМИ
ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

по дисциплине
ЕН.03 «Теория вероятностей и математическая статистика»

по специальности
09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Фонд оценочных средств рассмотрен
на заседании предметной (цикловой) комиссии
общеобразовательных, ОГСЭ и ЕН дисциплин,
профессиональных модулей специальностей
социально-экономического профиля
«14» июня 2024 года, протокол № 12
Председатель ПЦК  /Медведева О.В./

Петровск 2024

Пояснительная записка

Фонд оценочных средств разработан на основе рабочей программы ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ 09.12.2016 N 1547 (ред. от 01.09.2022).

1. Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости

1.1. Цели и задачи контроля

Целью текущего контроля успеваемости обучающихся является обеспечение систематического контроля и оценки уровня освоения предметных результатов, уровня сформированности общих компетенций ЕН.03 Дискретная математика с элементами математической логики.

Главной задачей текущего контроля успеваемости является повышение мотивации обучающихся к регулярной учебной и самостоятельной работе, закрепление, углубление знаний, закрепление и совершенствование умений, обеспечение соответствия результатов обучения задач будущей профессиональной деятельности посредством внедрения эффективной системы оценки в образовательный процесс.

Предметные результаты:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие 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.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие 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.

Общие компетенции, включающие в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

1.2. Структура фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля включает в себя комплекты контрольно-оценочных средств, предназначенные для проведения текущего контроля в виде:

- оперативного контроля;
- рубежного контроля.

Оперативный контроль проводится в форме:

- опрос (устный);
- выполнение практической работы;
- выполнение лабораторной работы. Рубежный контроль проводится в форме:
- выполнение практической работы;
- выполнение лабораторной работы.

Фонд оценочных средств также, включает в себя комплект контрольно-оценочных средств для проведения рубежного контроля (Приложение 1), межсессионного контроля (Приложение 2), итогового контроля (Приложение 3).

1.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения контроля

Печатные и электронные издания

Основные учебные издания

1. Денежкина, И. Е., Теория вероятностей и математическая статистика. : учебное пособие / И. Е. Денежкина, С. Е. Степанов, И. И. Цыганок. — Москва : КноРус, 2022. — 302 с. — ISBN 978-5-406-09716-8. — URL: <https://book.ru/book/943653>
2. Михин, М. Н. Теория вероятностей : учебное пособие для СПО / М. Н. Михин, Т. Б. Белова. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 94 с. — ISBN 978-5-4488-0819-7, 978-5-4497-0488-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/93074>

Дополнительные учебные издания

3. Щербакова, Ю. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для СПО / Ю. В. Щербакова. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1898-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87081>
4. Большакова, Л. В. Теория вероятностей : учебное пособие для СПО / Л. В. Большакова. — Саратов : Профобразование, 2019. — 196 с. — ISBN 978-5-4488-0523-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86941>

3.2.2. Интернет ресурсы

5. www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
6. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

Электронно-библиотечная система:

7. ЭБС «IPRbooks», ООО «Ай Пи Ар Медиа»
8. ЭБС «Znanium»
9. ЭБС «PROФобразование»
10. ЭБС «Book.ru»

1. Контрольно-оценочные средства

Теоретическое занятие 1

Тема: Элементы комбинаторики

Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: ответить на вопросы (опрос устный).

Вопросы:

1. Дать понятие теории вероятности.
2. Основные формулы для вычисления вероятности.
3. Что такое событие?

Теоретическое занятие 2

Тема: Элементы комбинаторики

Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: ответить на вопросы (опрос устный).

Вопросы:

1. Упорядоченные выборки (размещения).
2. Перестановки.
3. Неупорядоченные выборки (сочетания).

Практическое занятие 1

Тема: Элементы комбинаторики

Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: выполнить задание практической работы.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика».

Теоретическое занятие 3

Тема: Основы теории

вероятностей **Форма контроля:** оперативный контроль.

Задание: ответить на вопросы (опрос устный).

Вопросы:

1. Случайные события.
2. Классическое определение вероятностей.

Теоретическое занятие 4

Тема: Основы теории

вероятностей **Форма контроля:** оперативный контроль.

Задание: ответить на вопросы (опрос устный).

Вопросы:

1. Формула полной вероятности.

2. Формула Байеса.
3. Вычисление вероятностей сложных событий.

Теоретическое занятие 5

Тема: Основы теории вероятностей

Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: ответить на вопросы (опрос устный).

Вопросы:

1. Схемы Бернулли. Формула Бернулли.
2. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли.

Практическое занятие 2

Тема: Основы теории вероятностей

Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: выполнить задание практической работы.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика».

Практическое занятие 3

Тема: Основы теории вероятностей

Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: выполнить задание практической работы.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика».

Теоретическое занятие 6

Тема: Дискретные случайные величины

(ДСВ) Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: ответить на вопросы (опрос устный).

Вопросы:

1. Дискретная случайная величина (далее - ДСВ).
2. Графическое изображение распределения ДСВ. Функции от ДСВ.

Теоретическое занятие 7

Тема: Дискретные случайные величины

(ДСВ) Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: ответить на вопросы (опрос устный).

Вопросы:

1. Математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратическое отклонение ДСВ.
2. Понятие биномиального распределения, характеристики.
3. Понятие геометрического распределения, характеристики.

Практическое занятие 4

Тема: Дискретные случайные величины (ДСВ) Форма

контроля: оперативный контроль.

Задание: выполнить задание практической работы.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика».

Практическое занятие 5

Тема: Дискретные случайные величины

(ДСВ) Форма контроля: рубежный контроль.

Задание: выполнить задание практической работы.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика».

Теоретическое занятие 8

Тема: Непрерывные случайные величины (далее -

НСВ) Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: ответить на вопросы (опрос устный).

Вопросы:

1. Дайте понятие НСВ.
2. Равномерно распределенная НСВ.

Теоретическое занятие 9

Тема: Непрерывные случайные величины (далее -

НСВ) Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: ответить на вопросы (опрос устный).

Вопросы:

1. Геометрическое определение вероятности.
2. Центральная предельная теорема.

Практическое занятие 6

Тема: Непрерывные случайные величины (далее -

НСВ) Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: выполнить задание практической работы.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика».

Теоретическое занятие 10

Тема: Математическая

статистика Форма контроля:

оперативный контроль.

Задание: ответить на вопросы (опрос устный).

Вопросы:

1. Задачи и методы математической статистики.
2. Виды выборки.

Теоретическое занятие 11

Тема: Математическая

статистика Форма контроля:

оперативный контроль.

Задание: ответить на вопросы (опрос устный).

Вопросы:

1. Числовые характеристики вариационного ряда.

Практическое занятие 7

Тема: Математическая статистика

Форма контроля: оперативный контроль.

Задание: выполнить задание практической работы.

Порядок выполнения работы согласно методическим рекомендациям по практическим работам по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика».

Рубежный контроль (тестирование)

1. По форме обработки материала статистическая сводка бывает _____ (централизованная и децентрализованная)
2. Что не является принципом организации статистики в РФ?
А. централизованное руководство статистикой
В. неразрывная связь статистических органов с органами государственного управления
С. выявление имеющихся резервов роста эффективности общественного производства
3. Научно-обоснованные статистические показатели и методы их исчисления, отчетно-статистическая документация, порядок сбора и обработки статистической информации – это _____ (статистический стандарт)
4. Совокупность приемов, правил и принципов статистического исследования социально-экономических явлений это _____ (метод статистики)
5. Социальные задачи статистики отражают: _____
(численность и структуру населения страны, занятость и безработицу)
6. Что изучает статистика?
А. динамику массовых социально-экономических явлений
В. качественную сторону массовых социально-экономических явлений
С. количественную сторону массовых социально-экономических явлений в связи с их качественной стороной
7. Объектом статистического наблюдения является
А. единица наблюдения
В. отчетная единица
С. статистическая совокупность
8. Что такое статистическая отчетность?
А. вид статистического наблюдения
В. форма статистического наблюдения
С. способ статистического наблюдения
9. Статистика как наука изучает: _____ (массовые явления)
10. Термин «статистика» происходит от слова: _____ (статус)
11. Статистика зародилась и оформилась как самостоятельная учебная дисциплина:
А. до новой эры, в Китае и Древнем Риме
В. в 17-18 веках, в Европе
С. в 20 веке, в России
12. Статистика изучает явления и процессы посредством изучения: _____
(статистических показателей)

13. Статистическая совокупность – это:

- А. множество изучаемых разнородных объектов
- В. множество единиц изучаемого явления
- С. группа зафиксированных случайных событий

14. Статистическое наблюдение – это:

- А. научная организация регистрации информации
- В. оценка и регистрация признаков изучаемой совокупности
- С. работа по сбору массовых первичных данных

15. Назовите основные организационные формы статистического наблюдения:

- А. перепись и отчетность
- В. разовое наблюдение
- С. опрос

Ключ ответов к тестовым заданиям

№ Вопроса	Правильный ответ
1.	централизованная и децентрализованная
2.	С
3.	статистический стандарт
4.	метод статистики
5.	численность и структуру населения страны, занятость и безработицу
6.	С
7.	С
8.	В
9.	массовые явления
10.	статус
11.	В
12.	статистических показателей
13.	В
14.	С
15.	А

Межсессионный контроль

Контрольные и тестовые задания

1.	Блок 1 Теория вероятностей / Элементы комбинаторики							
	Автомобилю может быть присвоен номер, состоящий из 4 цифр: 2, 4, 6, 8. Цифры в номере повторяться не могут. Тогда максимальное количество автомобилей, которым могут быть присвоены такие номера, равно ...							
	Варианты ответов							
	А	24	Б	16	В	20	Г	32
2.	Блок 1 Теория вероятностей / Классическое определение вероятности							
	Среди 50 изделий встречается 2 нестандартных. Наугад взятое изделие окажется нестандартным с вероятностью, равной ...							
	Варианты ответов							
	А	$\frac{1}{25}$	Б	$\frac{24}{25}$	В	$\frac{1}{50}$	Г	$\frac{49}{50}$
3.	Блок 1 Теория вероятностей / Определение вероятности							
	При наборе телефонного номера абонент забыл две последние цифры и набрал их наудачу, помня только, что эти цифры нечетные и различные. Тогда вероятность того, что номер набран правильно, равна ...							
	Варианты ответов							
	А	$\frac{1}{4}$	Б	$\frac{1}{20}$	В	$\frac{1}{5}$	Г	$\frac{1}{90}$
4.	Блок 1 Теория вероятностей / Теоремы сложения и умножения вероятностей							
	Студент знает ответы на 15 из 20 вопросов программы. Тогда вероятность того, что студент ответит на один из двух предложенных ему вопросов, равна ...							
	Варианты ответов							
	А	$\frac{15}{76}$	Б	$\frac{3}{4}$	В	$\frac{23}{38}$	Г	$\frac{15}{38}$
5.	Блок 1 Теория вероятностей / Полная вероятность. Формулы Байеса							
	Имеются восемь урн, содержащие по 5 белых и 5 черных шара, и двенадцать урн, содержащих по 6 белых и 4 черных шара. Из наудачу взятой урны вытаскивается один шар, который оказался белым. Тогда вероятность того, что этот шар был вынут из второй серии урн, равна ...							
	Варианты ответов							
	А	$\frac{7}{14}$	Б	$\frac{9}{14}$	В	0,56	Г	0,64
6.	Блок 1 Теория вероятностей / Законы распределения вероятностей дискретных случайных величин							
	Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей							
	$F(X) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1, \\ 0,12 & \text{при } 1 < x \leq 3, \\ 0,35 & \text{при } 3 < x \leq 5, \\ 0,73 & \text{при } 5 < x \leq 7, \\ 1 & \text{при } x > 7. \end{cases}$							
	Тогда вероятность $P(5 < x < 7)$ равна ...							
	Варианты ответов							
	А	0,35	Б	0	В	0,27	Г	0,38
7.	Блок 1 Теория вероятностей / Законы распределения вероятностей непрерывных случайных величин							

	Непрерывная случайная величина X задана функцией распределения вероятностей $f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ 2x & \text{при } 0 < x \leq 7, \\ \frac{49}{2} & \text{при } x > 7. \end{cases}$ Тогда ее функция распределения вероятностей имеет вид ...																			
	Варианты ответов																			
	А			$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ 2 & \text{при } 0 < x \leq 7, \\ \frac{49}{2} & \text{при } x > 7. \end{cases}$			Б			$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ x^2 & \text{при } 0 < x \leq 7, \\ \frac{49}{2} & \text{при } x > 7. \end{cases}$										
	В			$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ x^2 & \text{при } 0 < x \leq 7, \\ \frac{49}{2} & \text{при } x > 7. \end{cases}$			Г			$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ 2x^2 & \text{при } 0 < x \leq 7, \\ \frac{49}{2} & \text{при } x > 7. \end{cases}$										
8.	Блок 1 Теория вероятностей / Числовые характеристики случайных величин Математическое ожидание $M(X)$ дискретной случайной величины, имеющей закон распределения вероятностей <table><tr><td>X</td><td>2</td><td>5</td></tr><tr><td>p</td><td>$\frac{4}{7}$</td><td>$\frac{3}{7}$</td></tr></table> , равно ...										X	2	5	p	$\frac{4}{7}$	$\frac{3}{7}$				
X	2	5																		
p	$\frac{4}{7}$	$\frac{3}{7}$																		
	Варианты ответов																			
	А		$\frac{1}{5}$		Б		$\frac{6}{17}$		В		3		Г		$\frac{2}{3}$					
9.	Блок 1 Теория вероятностей / Числовые характеристики случайных величин Проводится n независимых испытаний, в каждом из которых вероятность появления события A постоянна и равна 0,6. Тогда математическое ожидание $M(X)$ и дисперсия $D(X)$ дискретной случайной величины X – числа появлений события A в $n = 100$ проведенных испытаниях равны ...																			
	Варианты ответов																			
	А		$M(X) = 6,$ $D(X) = 24$		Б		$M(X) = 60,$ $D(X) = 24$		В		$M(X) = 24,$ $D(X) = 6$		Г		$M(X) = 24,$ $D(X) = 60$					
10.	Блок 2 Математическая статистика / Статистическое распределение выборки Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 100$: Тогда относительная частота варианты $x_i = 4$ равна ...																			
	Варианты ответов																			
	А		0,04		Б		0,24		В		0,25		Г		0,75					
11.	Блок 2 Математическая статистика / Характеристики вариационного ряда Выборочное среднее для вариационного ряда <table><tr><td>x_i</td><td>2</td><td>3</td><td>6</td><td>13</td></tr><tr><td>n_i</td><td>2</td><td>1</td><td>4</td><td>3</td></tr></table> равно ...										x_i	2	3	6	13	n_i	2	1	4	3
x_i	2	3	6	13																
n_i	2	1	4	3																

	Варианты ответов																	
	А	7		Б	$\frac{24}{3}$					В	6		Г	$\frac{24}{10}$				
12.	Блок 2 Математическая статистика / Характеристики вариационного ряда																	
	Медиана вариационного ряда 11, 13, 13, 14, 15, x_6 , 18, 19, 21, 24, 25, 25 равна 17. Тогда значение варианты x_6 равно ...																	
	Варианты ответов																	
	А	18		Б	17					В	15		Г	16				
13.	Блок 2 Математическая статистика / Точечные оценки параметров распределения																	
	Проведено пять измерений (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 2,1; 2,3; x_3 ; 2,7; 2,9. Если несмещенная оценка математического ожидания равна 2,48, то x_3 равно ...																	
	Варианты ответов																	
	А	2,4		Б	2,48					В	2,5		Г	2,6				
14.	Блок 2 Математическая статистика / Интервальные оценки параметров распределения																	
	Точечная оценка вероятности биномиально распределенного количественного признака равна 0,38. Тогда его интервальная оценка может иметь вид ...																	
	Варианты ответов																	
	А	(0,29; 0,49)				Б	(– 0,05; 0,81)				В	(0,25; 0,51)			Г	(0,38; 0,51)		
15.	Блок 2 Математическая статистика / Проверка статистических гипотез																	
	Соотношением вида $P(K > 1,49) = 0,05$ можно определить ...																	
	Варианты ответов																	
	А	правостороннюю критическую область																
	Б	левостороннюю критическую область																
	В	область принятия гипотезы																
	Г	двустороннюю критическую область																
16.	Блок 3. Задача кейса																	
	Известны результаты посещаемости студентами занятий за апрель месяц в группах третьего курса. В таблице приведено количество часов, пропущенное некоторыми студентами:																	
	№	Группа	Количество пропущенных часов															
	1	К31	25	12	47	5	0	10	28	23	8	25	15					
	2	М31	36	0	18	15	22	48	18	60	24	4	14					
	3	В31	0	0	33	36	8	24	12	38	0	35	0					
	4	Р31	45	22	16	0	45	4	25	20	24	8	18					
16.1	Блок 3. Задача кейса																	
	Вероятность того, что выбранный случайным образом студент группы В31 не имеет пропусков занятий за апрель, равна ...																	
	Варианты ответов																	
	А	$\frac{2}{11}$				Б	$\frac{7}{11}$					В	$\frac{4}{11}$			Г	$\frac{4}{7}$	
16.2	Блок 3. Задача кейса																	

	В таблице представлены результаты посещаемости занятий студентами четырех групп. Установите соответствие между студенческой группой и модой результатов для нее. 1. К31 – _____ 2. М31 – _____ 3. В31 – _____ 4. Р31 – _____									
	<i>Варианты ответов</i>									
	А	18	Б	25	В	45	Г	35	Д	0
16.3	Блок 3. Задача кейса									
	Размах вариации по количеству пропусков учебных занятий в группе М31 равен ...									
	<i>Запишите ответ</i> _____									
16.4	Блок 3. Задача кейса									
	Выборочное среднее результатов посещаемости студентов группы К31 равно ...									
	<i>Запишите ответ</i> _____									

Критерии оценивания:

Отметка	Объем выполнения работы в %
«5» (отлично)	90 – 100
«4» (хорошо)	70 – 89
«3» (удовлетворительно)	50 – 69
«2» (неудовлетворительно)	менее 50

Ключ ответов к заданиям

№ вопроса	Правильный ответ
1	А
2	А
3	Б
4	Г
5	Б
6	Г
7	В
8	Г
9	Б
10	В
11	А
12	Г
13	А
14	А
15	Б
16.1	В
16.2	БАДВ
16.3	60
16.4	18

Итоговый контроль

Контрольные и тестовые задания

1.	Блок 1 Теория вероятностей / Элементы комбинаторики Код замка состоит из 4 цифр: 2, 4, 6, 8. Каждая цифра встречается ровно один раз. Тогда максимальное количество замков с такими кодами равно ... <i>Варианты ответов</i>							
	А	120	Б	4	В	384	Г	24
2.	Блок 1 Теория вероятностей / Классическое определение вероятности Среди 200 изделий встречается 15 нестандартных. Наугад взятое изделие окажется нестандартным с вероятностью, равной ... <i>Варианты ответов</i>							
	А	$\frac{37}{40}$	Б	$\frac{5}{40}$	В	$\frac{1}{13}$	Г	$\frac{3}{40}$
3.	Блок 1 Теория вероятностей / Определение вероятности В партии из 12 изделий имеется 5 бракованных. Наудачу отобраны три детали. Тогда вероятность того, что среди отобранных деталей нет бракованных, равна ... <i>Варианты ответов</i>							
	А	$\frac{7}{12}$	Б	$\frac{1}{22}$	В	$\frac{1}{4}$	Г	$\frac{7}{44}$
4.	Блок 1 Теория вероятностей / Теоремы сложения и умножения вероятностей В электрическую цепь параллельно включены три элемента, работающих независимо друг от друга. Вероятность отказов элементов равны соответственно 0,05, 0,1 и 0,20. Тогда вероятность того, что тока в цепи не будет, равна ... <i>Варианты ответов</i>							
	А	0,35	Б	0,01	В	0,001	Г	0,999
5.	Блок 1 Теория вероятностей / Полная вероятность. Формулы Байеса Имеются две урны, содержащие по 8 белых и 2 черных шара, и восемь урн, содержащих по 3 белых и 7 черных шаров. Из наудачу взятой урны вытаскивается один шар. Тогда вероятность того, что этот шар черный, равна ... <i>Варианты ответов</i>							
	А	0,45	Б	0,40	В	0,58	Г	0,60
6.	Блок 1 Теория вероятностей / Законы распределения вероятностей дискретных случайных величин Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей Тогда функция распределения вероятностей имеет вид ... <i>Варианты ответов</i>							
	А	$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1, \\ 0,25 & \text{при } 1 < x \leq 4, \\ 0,45 & \text{при } 4 < x \leq 6, \\ 1 & \text{при } x > 6. \end{cases}$			Б	$F(x) = \begin{cases} 0,25 & \text{при } x \leq 1, \\ 0,45 & \text{при } 1 < x \leq 4, \\ 1 & \text{при } 4 < x \leq 6, \\ 0 & \text{при } x > 6. \end{cases}$		
	В	$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1, \\ 0,25 & \text{при } 1 < x \leq 4, \\ 0,45 & \text{при } 4 < x \leq 6, \\ 0 & \text{при } x > 6. \end{cases}$			Г	$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 1, \\ 0,25 & \text{при } 1 < x \leq 4, \\ 0,20 & \text{при } 4 < x \leq 6, \\ 1 & \text{при } x > 6. \end{cases}$		
7.	Блок 1 Теория вероятностей / Законы распределения вероятностей непрерывных случайных величин Непрерывная случайная величина X задана функцией распределения вероятностей							

	$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ x^2 & \text{при } 0 < x \leq 5, \\ 1 & \text{при } x > 5. \end{cases}$	Тогда вероятность $P(4 < x < 6)$ равна ...												
Варианты ответов														
А	$\frac{4}{5}$	Б $\frac{16}{25}$ В $\frac{4}{25}$ Г $\frac{9}{25}$												
8.	Блок 1 Теория вероятностей / Числовые характеристики случайных величин Математическое ожидание $M(X)$ дискретной случайной величины, имеющей закон распределения вероятностей													
	<table><tr><td>X</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>p</td><td>$\frac{3}{4}$</td><td>$\frac{1}{4}$</td></tr></table>	X	4	5	p	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{4}$, равно ...						
X	4	5												
p	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{4}$												
Варианты ответов														
А	$4\frac{1}{4}$	Б $4\frac{1}{2}$ В $5\frac{1}{4}$ Г 4												
9.	Блок 1 Теория вероятностей / Числовые характеристики случайных величин Математическое ожидание дискретной случайной величины X , заданной законом распределения вероятностей:													
	<table><tr><td>X</td><td>3</td><td>5</td></tr><tr><td>p</td><td>p_1</td><td>p_2</td></tr></table>	X	3	5	p	p_1	p_2	равно 4,4. Тогда значение вероятности p_2 равно ...						
X	3	5												
p	p_1	p_2												
Варианты ответов														
А	0,6	Б 0,3 В 0,7 Г 0,4												
10	Блок 2 Математическая статистика / Статистическое распределение выборки Статистическое распределение выборки имеет вид													
	<table><tr><td>$x_i - x_{i-1}$</td><td>0 – 1,5</td><td>1,5 – 3,0</td><td>3,0 – 4,5</td><td>4,5 – 6,0</td><td>6,0 – 7,5</td></tr><tr><td>n_i</td><td>10</td><td>32</td><td>60</td><td>28</td><td>20</td></tr></table>	$x_i - x_{i-1}$	0 – 1,5	1,5 – 3,0	3,0 – 4,5	4,5 – 6,0	6,0 – 7,5	n_i	10	32	60	28	20	Тогда объем выборки равен ...
$x_i - x_{i-1}$	0 – 1,5	1,5 – 3,0	3,0 – 4,5	4,5 – 6,0	6,0 – 7,5									
n_i	10	32	60	28	20									
Варианты ответов														
А	225	Б 150 В 140 Г 100												
11	Блок 2 Математическая статистика / Характеристики вариационного ряда Выборочное среднее для вариационного ряда													
	<table><tr><td>x_i</td><td>0</td><td>5</td><td>10</td><td>15</td></tr><tr><td>n_i</td><td>2</td><td>1</td><td>4</td><td>3</td></tr></table>	x_i	0	5	10	15	n_i	2	1	4	3	равно ...		
x_i	0	5	10	15										
n_i	2	1	4	3										
Варианты ответов														
А	9	Б $\frac{30}{4}$ В 3 Г $\frac{90}{4}$												
12	Блок 2 Математическая статистика / Характеристики вариационного ряда Размах варьирования вариационного ряда – 1, 0, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 12, 14 равен													
Варианты ответов														
А	11	Б 5 В 13 Г 15												
13	Блок 2 Математическая статистика / Точечные оценки параметров распределения Проведено четыре измерения (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 8, 9, x_3 , 12. Если несмещенная оценка математического ожидания равна 10, то выборочная дисперсия будет равна ...													
Варианты ответов														
А	2,5	Б 2,0 В 0 Г 1,5												
14	Блок 2 Математическая статистика / Интервальные оценки параметров													

	распределения																													
	Дан доверительный интервал (16,64; 18,92) для оценки математического ожидания нормально распределенного количественного признака. Тогда при увеличении объема выборки этот доверительный интервал может принять вид ...																													
	Варианты ответов																													
	А	(16,15; 18,38)					Б	(17,18; 18,92)					В	(17,18; 18,38)					Г	(16,15; 19,41)										
15	Блок 2 Математическая статистика / Проверка статистических гипотез																													
	Основная гипотеза имеет вид $H_0: p = 0,6$. Тогда конкурирующей может являться гипотеза																													
	Варианты ответов																													
	А	$H_1: p \geq 0,6$					Б	$H_1: p \leq 1$					В	$H_1: p > 0,5$					Г	$H_1: p >$					0,6					
16	Блок 3. Задача кейса																													
	Известны экзаменационные оценки по математике некоторых студентов в группах второго курса учебного заведения																													
	№	Группа	оценка																											
	1	КМ21	4	5	5	3	4	4	4	3	5	4	5	5	5	3	3	4	4											
	2	М21	5	3	3	4	3	3	4	4	4	5	3	3	3	4	4	3	5											
	3	В21	4	4	5	5	3	3	4	4	3	3	3	4	5	5	4	4	3											
	4	КС21	5	4	3	5	5	4	5	3	4	4	5	3	5	3	4	5	4											
16.1	Блок 3. Задача кейса																													
	Вероятность того, что выбранный случайным образом студент группы В21 имеет удовлетворительную оценку по математике, равна ...																													
	Варианты ответов																													
	А	$\frac{11}{17}$					Б	$\frac{7}{17}$					В	$\frac{6}{11}$					Г	$\frac{6}{17}$										
16.2	Блок 3. Задача кейса																													
	В таблице представлены семестровые оценки по математике студентов четырех групп. Установите соответствие между студенческой группой и выборочным средним оценок для нее. 1. КМ21 – _____ 2. М21 – _____ 3. В21 – _____ 4. КС1 – _____																													
	Варианты ответов																													
	А	$\frac{71}{17}$					Б	$\frac{70}{17}$					В	$\frac{65}{17}$					Г	$\frac{63}{17}$					Д	$\frac{66}{17}$				
16.3	Блок 3. Задача кейса																													
	Размах вариации по результатам семестровых оценок по математике в группе КС21 равен ...																													
	Запишите ответ _____																													
16.4	Блок 3. Задача кейса																													
	Разность моды ряда данных студентов группы КМ21 и моды ряда данных группы М21 равна ...																													
	Запишите ответ _____																													

Критерии оценивания:

Отметка	Объем выполнения работы в %
«5» (отлично)	90 – 100
«4» (хорошо)	70 – 89
«3» (удовлетворительно)	50 – 69
«2» (неудовлетворительно)	менее 50

Ключ ответов к заданиям

№ вопроса	Правильный ответ
1	Г
2	Г
3	Г
4	В
5	Г
6	А
7	Г
8	А
9	В
10	Б
11	А
12	Г
13	А
14	
15	
16.1	Г
16.2	Б Г Д А
16.3	2
16.4	1

Варианты заданий для промежуточной аттестации

Вопросы для экзамена

1. Введение в теорию вероятностей.
2. Упорядоченные выборки (размещения). Перестановки.
3. Неупорядоченные выборки (сочетания).
4. Подсчёт числа комбинаций.
5. Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики.
6. Случайные события. Классическое определение вероятностей.
7. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
8. Вычисление вероятностей сложных событий.
9. Схемы Бернулли. Формула Бернулли.
10. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли.
11. Вычисление вероятностей сложных событий.
12. Дискретная случайная величина (далее - ДСВ).
13. Графическое изображение распределения ДСВ. Функции от ДСВ.
14. Математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратическое отклонение ДСВ.
15. Понятие биномиального распределения, характеристики.
16. Понятие геометрического распределения, характеристики.
17. Построение закона распределения и функция распределения ДСВ. Вычисление основных числовых характеристик ДСВ.
18. Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности.
19. Центральная предельная теорема.
20. Вычисление числовых характеристик НСВ. Построение функции плотности и интегральной функции распределения.
21. Задачи и методы математической статистики. Виды выборки.
22. Числовые характеристики вариационного ряда.
Построение эмпирической функции распределения.
Вычисление числовых характеристик выборки. Точечные и интервальные

оценки