

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. Беспашникова
2023 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 2023 года, протокол № 12
Председатель ПЦК Мед /Медведева О.В./

Петровск 2023

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 задачам 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 среднее квадратическое 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							
	Автомобилею 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 $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ 2x^2 & \text{при } 0 < x \leq 7, \\ \frac{49}{2} & \text{при } x > 7. \end{cases}$			Г $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ x^2 & \text{при } 0 < x \leq 7, \\ \frac{49}{2} & \text{при } x > 7. \end{cases}$																	
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 ... Варианты ответов <table><tr><td>А</td><td>$\frac{1}{5}$</td><td>Б</td><td>$\frac{6}{17}$</td><td>В</td><td>3</td><td>Г</td><td>$\frac{2}{3}$</td></tr></table>										X	2	5	p	$\frac{4}{7}$	$\frac{3}{7}$	А	$\frac{1}{5}$	Б	$\frac{6}{17}$	В	3	Г	$\frac{2}{3}$			
X	2	5																									
p	$\frac{4}{7}$	$\frac{3}{7}$																									
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 <table><tr><td>А</td><td>$M(X) = 6,$ $D(X) = 24$</td><td>Б</td><td>$M(X) = 60,$ $D(X) = 24$</td><td>В</td><td>$M(X) = 24,$ $D(X) = 6$</td><td>Г</td><td>$M(X) = 24,$ $D(X) = 60$</td></tr></table>										А	$M(X) = 6,$ $D(X) = 24$	Б	$M(X) = 60,$ $D(X) = 24$	В	$M(X) = 24,$ $D(X) = 6$	Г	$M(X) = 24,$ $D(X) = 60$									
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 ... <table><tr><td colspan="2">Варианты ответов</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr><tr><td>А</td><td>0,04</td><td>7</td><td>Б</td><td>0,24</td><td>45</td><td>В</td><td>0,25</td><td>21</td><td>Г</td><td>0,75</td></tr></table>										Варианты ответов		4	5	6	7	А	0,04	7	Б	0,24	45	В	0,25	21	Г	0,75
Варианты ответов		4	5	6	7																						
А	0,04	7	Б	0,24	45	В	0,25	21	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	K31	25	12	47	5	0	10	28	23	8	25	15						
	2	M31	36	0	18	15	22	48	18	60	24	4	14						
	3	B31	0	0	33	36	8	24	12	38	0	35	0						
	4	P31	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 B31 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 четырехгрупп. 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 распределённая 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