

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Романчук Иван Сергеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 03.06.2024 08:59:11  
Уникальный программный ключ:  
e68634da050325a9234284dd96b4f0f8b288e139

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»  
Тобольский педагогический институт им. Д.И.Менделеева (филиал)  
Тюменского государственного университета



УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора филиала  
*Шитиков П.М.*  
Шитиков П.М.  
«02» 02 2023 год

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ЕН.03. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**  
для обучающихся по программе подготовки специалистов среднего звена  
09.02.07 Информационные системы и программирование  
форма обучения очная

Абайдуллина Альфия Хамитовна. Теория вероятностей и математическая статистика. Фонд оценочных средств дисциплины для обучающихся по программе подготовки специалистов среднего звена 09.02.07 Информационные системы и программирование. Форма обучения – очная. Тобольск, 2023.

Фонд оценочных средств дисциплины разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 года, № 1547.

Фонд оценочных средств дисциплин опубликован на сайте ТюмГУ [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФОНДОВ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ .....	4
2. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ .....	6
3. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФОНДОВ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1.1. Область применения программы

Фонд оценочных средств учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Фонд оценочных средств учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» может быть использован в профессиональной подготовке студентов по квалификации – техник-программист.

### 1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина входит в Математический и общий естественнонаучный учебный цикл учебного плана специальности.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующей компетенцией:

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

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

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа	Элементы комбинаторики. Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность. Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности. Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу(теорему) Байеса. Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики. Законы распределения непрерывных случайных величин.

		Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки. Понятие вероятности и частоты
--	--	--

## 2.ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

п/п	Темы дисциплины, МДК, разделы (этапы) практики, в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации с указанием семестра	Код контролируемой компетенции (или её части), знаний, умений	Наименование оценочного средства (с указанием количества вариантов, заданий и т.п.)
1.	<b>Тема 1.</b> Элементы комбинаторики	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Расчетное задание(6 заданий) Устный опрос (7 вопросов)
2.	<b>Тема 2.</b> Основы теории вероятностей	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Расчетное задание(11 заданий) Устный опрос (8 вопросов)
3.	<b>Тема 3.</b> Дискретные случайные величины	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Расчетное задание (4 задания, 5 вариантов) Устный опрос (3 вопроса)
4.	<b>Тема 4.</b> Непрерывные случайные величины	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Расчетное задание(2 задания)
5.	<b>Тема 5.</b> Математическая статистика	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Расчетное задание (2 задания) Устный опрос (8 вопросов)
6.	Промежуточная аттестация в 2 семестре – комплексный дифференцированный зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09	Вопросы к зачету (24 вопроса)

### 3. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Тема 1.</b> Элементы комбинаторики	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
---------------------------------------	---

Расчетное задание: решить задачи.

Задачи:

1. Сколькими способами могут разместиться пять человек вокруг круглого стола?
2. Сколько существует вариантов распределения трех призовых мест, если в розыгрыше участвуют семь команд?
3. В магазине «Все для чая» есть 6 разных чашек и 4 разных блюдца. Сколько вариантов чашки и блюдца можно купить?
4. За столом пять мест. Сколькими способами можно расставить пятерых гостей?
5. Из города А в город В можно добраться четырьмя видами транспорта, из города В в город С — шестью видами, а из города С в город D — тремя видами. Сколькими способами можно осуществить путешествие из города А в город D?
6. Во взводе 7 сержантов и 40 солдат. Сколькими способами можно составить наряд из одного сержанта и пятерых солдат?

Вопросы для устного опроса.

1. Что называется перестановкой из  $n$  элементов?
2. Какой смысл имеет запись  $n!$  ?
3. По какой формуле вычисляют число перестановок из  $n$  элементов?
4. Что называется размещением из  $n$  элементов по  $k$ ?
5. По какой формуле вычисляют число размещений из  $n$  элементов по  $k$ ?
6. Что называется сочетанием из  $n$  элементов по  $k$ ?
7. По какой формуле вычисляют число сочетаний из  $n$  элементов по  $k$ ?

<b>Тема 2.</b> Основы теории вероятностей	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
---	---

Расчетное задание: решить задачи.

Задачи:

1. В ящике 10 пронумерованных шаров с номерами от 1 до 10. Вынули один шар. Какова вероятность того, что номер вынутого шара не превышает 10?
2. В урне 15 шаров: 5 белых и 10 чёрных. Какова вероятность вынуть из урны синий шар?
3. В урне 12 шаров: 3 белых, 4 чёрных и 5 красных. Какова вероятность вынуть из урны чёрный шар?
4. В урне 10 шаров: 6 белых и 4 чёрных. Вынули 2 шара. Какова вероятность того, что оба шара – белые?
5. В корзине 100 фруктов: 10 груш и 90 яблок. Наугад взяты четыре фрукта. Найти вероятность того, что
  - а) взято четыре яблока;
  - б) взято четыре груши.
6. Из 10 ответов к задачам, помещённым на данной странице, 2 имеют опечатки. Студент решает 5 задач. Какова вероятность того, что в одной из них ответ дан с опечаткой.
7. Даны числа от 1 до 30 включительно. Какова вероятность того, что наудачу выбранное целое число является делителем 30?
8. Брошены две игральные кости. Какова вероятность того, что сумма очков на выпавших гранях равна восьми?

9. Брошены две игральные кости. Какова вероятность того, что сумма очков на выпавших гранях равна пяти, а произведение — четырем?

10. Какова вероятность того, что два носка, взятые наудачу из ящика, содержащего шесть красных и три синих носка, будут одного цвета?

11. На четырех карточках написаны числа 1, 2, 3, 4, соответственно. Какова вероятность того, что сумма чисел на трех произвольно выбранных карточках делится на 3?

Вопросы для устного опроса.

1. Какое событие называют достоверным?
2. Какое событие называют невозможным?
3. Дайте определение противоположных событий.
4. Сформулируйте классическое определение вероятности.
5. Чему равна вероятность достоверного события?
6. Чему равна вероятность невозможного события?
7. Каким неравенствам удовлетворяет вероятность любого события?
8. Что называется относительной частотой события?

<b>Тема 3. Дискретные случайные величины</b>
--

ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
---

Расчетное задание:

Случайная величина  $X$  задана рядом распределения.

1)

$x_i$	2	3	5	8	11
$p_i$	0,21	0,15	0,18	0,25	?

2)

$x_i$	1	3	4	6	7
$p_i$	0,12	0,16	0,15	0,28	?

3)

$x_i$	-2	-1	0	1	2
$p_i$	0,15	0,21	0,13	0,32	?

4)

$x_i$	2	4	6	8	9
$p_i$	0,23	0,17	0,18	0,25	?

5)

$x_i$	-1	1	2	4	6
$p_i$	0,18	0,27	0,12	0,32	?

- а) Найдите недостающее значение вероятности;
- б) найдите функцию распределения  $F(x)$ ;
- в) постройте ее график;
- г) определите числовые характеристики ДСВ  $X$ : моду, медиану, математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение.

Вопросы для устного опроса.

1. Дайте определение дискретной случайной величины.



2. Дайте определение непрерывной случайной величины.
3. Дайте определение закона распределения дискретной случайной величины.

<b>Тема 4.</b> Непрерывные случайные величины	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
---	---

Расчетное задание:

Случайная величина  $X$  задана дифференциальной функцией распределения

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq \pi, \\ -\cos x & \text{при } \pi < x \leq \frac{3}{2}\pi, \\ 0 & \text{при } x > \frac{3}{2}\pi. \end{cases}$$

- 1) Определить вероятность попадания случайной величины  $X$  в интервал  $[\pi, 5/4\pi]$ .
- 2) Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины  $X$ .

<b>Тема 5.</b> Математическая статистика	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
--	---

Задание: решите задачи.

Задачи:

1. Для выборки 7, -7, 2, 7, 7, 5, 5, 7, 5, -7 определите: а) размах выборки; б) объём выборки; в) статистический ряд; г) выборочное распределение; д) полигон частот; е) выборочное среднее; ж) выборочную дисперсию; з) несмещенную выборочную дисперсию.

2. Построить гистограмму частот по данному распределению выборки.

Номер интервала	Частичный интервал	Сумма частот
1	10-15	2
2	15-20	4
3	20-25	8
4	25-30	4
5	30-35	2

*Замечание.* Найти предварительно плотность частоты для каждого интервала.

Вопросы для устного опроса.

1. Дайте определение вариационного ряда.
2. Что называется размахом выборки?
3. Как для данной выборки получают статистический ряд и выборочное распределение?
4. Какие графические изображения выборок вы знаете?
5. Чему равна площадь гистограммы относительных частот?
6. Дайте определение выборочного среднего.
7. Дайте определение выборочной дисперсии.
8. Как связаны между собой выборочная дисперсия и несмещенная выборочная дисперсия?

Промежуточная аттестация в 2 семестре – комплексный дифференцированный зачет	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09
--	-----------------------------------

**Вопросы к дифференцированному зачету:**

1. Случайные события. Сумма, произведение случайных событий. Противоположные случайные события.
2. Полиномиальная схема.
3. Вероятность суммы 2-х несовместимых событий.
4. Вероятность произведения 2-х независимых событий.
5. Классическое определение вероятности. Свойства вероятностей.
6. Вероятность произведения 2-х зависимых событий.
7. Графический способ задания непрерывной и дискретной случайных величин.
8. Дисперсия дискретной случайной величины и ее свойства
9. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел.
10. Математические операции над случайными величинами. Пример.
11. Показательный закон распределения. Вычисление математического ожидания и дисперсии.
12. .Мода и медиана случайной величины.
13. Среднеквадратичного отклонение и коэффициент вариации.
14. Запишите формулу вычисления среднеквадратичного отклонения.
15. Математическое ожидание, дисперсия, стандартное отклонение.
16. Размещения без повторов. Формула. Пример.
17. Чему равна площадь гистограммы относительных частот?
18. Дайте определение многоугольника распределения дискретной случайной величины.
19. Сочетания без повторов. Формула. Пример.
20. Случайное событие. Достоверные и невозможные события. Сумма и произведение событий события.
21. Табличный способ задания дискретной и непрерывной случайных величин.
22. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли.
23. Дискретные и непрерывные величины. Примеры дискретных и непрерывных величин. Примеры конечных и бесконечных множеств.
24. Классическое определение вероятности. Свойства вероятностей. Вывести формулу полной вероятности.