

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Институт прикладной математики и компьютерных наук  
Кафедра «Вычислительная механика и математика»

Утверждено на заседании кафедры  
«Вычислительная механика и математика»  
«21 » января 2022 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_ *В.В. Глаголев*

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

***"Математика в социально-гуманитарной сфере"***

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы бакалавриата**

**37.03.01 Психология**

с направленностью (профилем)  
**Психология в социальной сфере**

Форма обучения: *очная*

Идентификационный номер образовательной программы: 370301-01-22

Тула 2022год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

**Разработчик:**

Кузнецова В.А., доцент, к.ф.-м.н.  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

## 1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенции индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

## 2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

### 1 семестр

**Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.1)**

1. Решить квадратное уравнение  $x^2 + 6x + 13 = 0$  над множеством комплексных чисел
2. Записать число 51 в двоичной системе счисления
3. Изобразите диаграмму Эйлера-Венна для формулы  $(A \cup B) \cap (A \cup C)$
4. Монету бросают трижды. Найти вероятность того, что последние два броска окончатся одинаково
5. Расписание одного дня состоит из 5 пар. Определить число вариантов расписания при выборе из 11 дисциплин.
6. Из урны, в которой находятся 6 черных шаров и 4 белых шара, вынимают одновременно 3 шара. Найти вероятность того, что среди отобранных два шара будут черными.
7. Дискретная случайная величина  $X$  задана законом распределения вероятностей:

$X$	-1	5
$p$	0,3	A

Найти A.

8. Выборка  $X$  объемом 100 измерений задана таблицей:

$i$	1	2	3	4	5	6	7
$x_i$	0,2	1,4	2,6	3,8	5	6,2	7,4
$m_{x_i}$	5	13	25	25	19	10	3

где  $x_i$  - результаты измерений,  $m_{x_i}$  - соответствующие частоты. Построить полигон относительных частот и найти эмпирическую функцию распределения.

**Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.2)**

1. Вычислить  $(4 + 5i)^2(5 - 4i)$
2. Записать число 96 в троичной системе счисления
3. Найти  $A \setminus B$ , если  $A = \{1,2,3\}$ ,  $B = \{-1,0,1\}$
4. Назовите величину, характеризующуюся не только своим числовым значением, но и направлением.
5. В группе 30 человек. Необходимо выбрать старосту, его заместителя и профорга. Сколько существует способов это сделать?
6. Игральная кость бросается один раз. Найти вероятность того, что на верхней грани выпадет не менее пяти очков.
7. Дискретная случайная величина  $X$  задана законом распределения вероятностей:

$X$	-1	4	8
$P$	0,3	0,4	0,3

Найти ее математическое ожидание.

8. Выборка  $X$  объемом 100 измерений задана таблицей:

$i$	1	2	3	4	5	6	7
$x_i$	0,2	1,4	2,6	3,8	5	6,2	7,4
$m_{x_i}$	5	13	25	25	19	10	3

где  $x_i$  - результаты измерений,  $m_{x_i}$  - соответствующие частоты. Вычислить выборочную дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

**Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.3)**

1. Выполнить действия над комплексными числами  $z = \frac{1+4i}{-i} + \frac{i-1}{3+i} + i^{10}$
2. Записать число в десятичной системе счисления, если в троичной системе счисления оно имеет вид 10121
3. Найти  $A \cup B \cup C$ , если  $A = \{1,2,3,4\}$ ,  $B = \{-1,0,1,2\}$ ,  $C = \{-2,-1,0,1\}$

4. Определить мощность множества точек на интервале  $(0;1)$ .

5. В конкурсе по 5 номинациям участвуют 10 кинофильмов. Сколько существует вариантов распределения призов, если по каждой номинации установлены различные призы?

6. В читальном зале имеются шесть учебников по теории вероятностей, из которых три в переплёте. Библиотекарь наудачу берёт учебники один за другим до появления учебника в переплёте. Найти вероятность того, что он возьмет не более трёх учебников

7. Дискретная случайная величина  $X$  задана законом распределения вероятностей:

$X$	-1	0	1	2
$P$	0,15	0,2	0,25	0,4

Найти ее дисперсию.

Выборка  $X$  объемом 100 измерений задана таблицей:

$i$	1	2	3	4	5	6	7
$x_i$	0,2	1,4	2,6	3,8	5	6,2	7,4
$m_{x_i}$	5	13	25	25	19	10	3

где  $x_i$  - результаты измерений,  $m_{x_i}$  - соответствующие частоты. По критерию  $\chi^2$  проверить гипотезу о нормальном распределении генеральной совокупности при уровне значимости  $\alpha = 0,05$

### 3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

#### 1 семестр

**Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.1)**

1. Решить квадратное уравнение  $x^2 + 4x + 13 = 0$  над множеством комплексных чисел

2. Записать число 73 в двоичной системе счисления

3. Изобразите диаграмму Эйлера-Венна для формулы  $(A \cap B) \cap (A \cup C)$

4. Игральная кость бросается дважды. Совместны ли события  $A = \{\text{оба раза выпало число очков, кратное трем}\}$  и  $B = \{\text{оба раза выпало одинаковое число очков}\}$ ? В случае положительного ответа указать их пересечение

5. Пять книг случайным образом расставляются на полке. Сколькими способами это можно сделать?

6. Игральная кость бросается один раз. Найти вероятность того, что на верхней грани выпадет не менее пяти очков.

7. Дискретная случайная величина  $X$  задана законом распределения вероятностей:

$X$	1	2	3	4	5
$P$	0,15	A	0,2	0,1	0,2

Найти значение A.

8. Месячный доход жителей региона  $X$  (в руб.) задан таблицей:

$x_i$	Менее 10	10-25	25-40	40-55	55-70	70-85	Более 85
$m_{x_i}$	58	96	239	228	107	101	71

где  $m_{x_i}$  - соответствующие частоты. Построить полигон относительных частот, найти кумуляту.

**Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.2)**

1. Выполнить действия над комплексными числами  $(2 - 3i)^2 + 2i - i^7$

2. Записать число 46 в троичной системе счисления

3. Найти  $B \setminus A$ , если  $A = \{1, 2, 3\}$ ,  $B = \{-1, 0, 1\}$

4. Определить мощность множества точек на интервале  $(0; 1)$ .

5. Сколькими способами можно разместить 4 человек по 8 вагонам поезда при условии, что все они поедут в разных вагонах?

6. Игральная кость бросается два раза. Найти вероятность того, что сумма выпавших очков равна 8.

7. Дискретная случайная величина  $X$  задана законом распределения вероятностей:

$X$	-3	1	5
$P$	0,3	0,2	0,5

Найти ее математическое ожидание.

8. Месячный доход жителей региона  $X$  (в руб.) задан таблицей:

$x_i$	Менее 10	10-25	25-40	40-55	55-70	70-85	Более 85
$m_{x_i}$	58	96	239	228	107	101	71

где  $m_{x_i}$  - соответствующие частоты. Вычислить выборочное среднее.

**Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.3)**

1. Выполнить действия над комплексными числами:

а.  $\frac{2+3i}{4-2i} + \frac{1-3i}{2i}$  б.  $i^2 + i^3 + i^4 + i^5$

2. Записать число в десятичной системе счисления, если в двоичной системе счисления оно имеет вид 101101

3. Найти  $A \cap B \cap C$ , если  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{-1, 0, 1, 2\}$ ,  $C = \{-2, -1, 0, 1\}$

4. Монету бросают трижды. Совместны ли события  $A = \{\text{герб выпал два раза подряд}\}$  и  $B = \{\text{выпало больше гербов, чем цифр}\}$ ? В случае положительного ответа указать их пересечение

5. Семь пассажиров поднимаются в лифте, который останавливается на каждом из семи этажей. Сколькими способами пассажиры могут покинуть лифт, если каждый из них покидает лифт независимо от других пассажиров?

6. Вероятность поражения цели первым стрелком равна 0,95, а вторым – 0,80. Оба стрелка стреляют одновременно. Найти вероятность того, что цель будет поражена только одним стрелком.

7. Дискретная случайная величина  $X$  задана законом распределения вероятностей:

$X$	-1	5
$P$	0,3	0,7

Найти ее дисперсию.

8. По результатам социологического обследования при опросе 1500 респондентов рейтинг президента (т.е. процент опрошенных, одобряющих его деятельность) составила 30%. Найти границы, в которых с надежностью 0,95 заключен рейтинг президента (при опросе всех жителей страны). Сколько респондентов надо опросить, чтобы с надежностью 0,99 гарантировать предельную ошибку социологического обследования не более 1%?