

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт прикладной математики и компьютерных наук  
Кафедра вычислительной механики и математики

Утверждено на заседании кафедры  
«Вычислительная механика и математика»  
«14» января 2021 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"**

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

по направлению подготовки  
**49.03.01 Физическая культура**

С направленностью (профилем)  
**Физкультурно-оздоровительные технологии**

Форма обучения: заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 490301-01-11

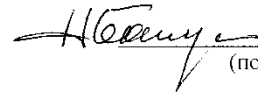
Тула 2021

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

**Разработчик:**

Бакулин Н.В., доцент, к.т.н., доцент

(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 компетенций 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-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-9.1)**

1. Найти матрицу  $(2B + 3C) \cdot A$ , если

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$$

2. Найти угловой коэффициент нормали к графику функции в точке  $x_0$

$$y = \frac{2}{\sqrt{x-1}} + \frac{\sqrt[3]{x-1}}{2}, \quad x_0 = 2$$

3. Найти точки экстремума функции  $y = \frac{x^2 - 3x + 3}{x - 1}$

4. Найти площадь области  $D$ , ограниченной линиями:  $D: y = \operatorname{tg} x, y = -\sqrt{x}, x = 1$ .

**Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-9.2)**

1. Вычислить предел функции  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{2x^2 - x - 1}$

2. Найти точки перегиба графика функции  $y = e^{-3x}(x - 1)$

3. Вычислить определенный интеграл  $\int_3^8 \frac{(x+2)dx}{x\sqrt{x+1}}$

4. Найти значение параметра  $p$ , математическое ожидание  $M(X)$  и дисперсию  $D(X)$  дискретной случайной величины  $X$ , заданной законом распределения

X	0	3	5
P	0,1	0,4	p

**Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-9.3)**

1. Найти определитель матрицы  $(2A - 3B)$ , если  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ , а  $B =$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$$

2. Решить систему методом Гаусса:

$$\begin{cases} 2x + y - 2z = 0 \\ x + y + z = 1 \\ -2x - y = 1 \end{cases}$$

3. Вычислить предел функции:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2} - 1}{\cos x - 1}$

4. Найти точки экстремума функции  $y = e^x(x - 2)$ .

**Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-11 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-11.1)**

1. Проверить совместность системы уравнений и в случае совместности

найти  $x_1$   $\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - 4x_3 = 8 \\ 2x_1 + 4x_2 - 5x_3 = 1 \\ 5x_1 + 6x_2 - 9x_3 = 2 \end{cases}$

2. Найти матрицу  $(A + B) \cdot (A - B)$ , если  $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ .

3. В спартакиаде участвуют: из первой группы 4 студента, из второй группы — 6 и из третьей — 5. Студент первой группы попадает в сборную института с вероятностью 0,9, для студента второй группы эта вероятность равна 0,7, а для студента третьей группы — 0,8. Найти вероятность того, что выбранный наудачу студент попадет в сборную института.

4. Найти значение параметра  $p$ , математическое ожидание  $M(X)$  и дисперсию  $D(X)$  дискретной случайной величины  $X$ , заданной законом распределения

X	1	3	6
P	0,2	0,4	p

**Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-11 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-11.2)**

1. Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной линиями, заданными в декартовых координатах:  $y = 2x - x^2$ ,  $x + y = 0$ .
2. Найти точки экстремума функции  $y = e^x(x - 2)$ .
3. На двух станках обрабатываются однотипные детали, вероятность брака для станка № 1 составляет 0,03, а для станка № 2 — 0,02. Обработанные детали складываются в одном месте, причем станок № 1 обрабатывает вдвое больше деталей, чем станок № 2. Найти вероятность того, что взятая наудачу деталь будет доброкачественной.
4. В отделе 4 мужчины и 5 женщин. На дежурство от отдела нужно выделить по жребию трех человек. Какова вероятность, что ими окажутся 2 мужчины и 1 женщина?

**Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-11 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-11.3)**

1. Показать, что прямые  $L_1: x + 2y + 4 = 0$  и  $L_2: 2x + 4y - 3 = 0$  параллельны и найти расстояние между ними.
2. Вычислить интегралы, используя метод подведения множителя под знак дифференциала:

$$1. \int \sqrt[3]{3x+1} dx \quad 2. \int \frac{dx}{x+3} \quad 3. \int e^{3x+1} dx.$$

3. Среди поступивших в ремонт 10 часов 6 нуждаются в общей чистке механизма. Часы не рассортированы. Мастер, желая найти часы, нуждающиеся общей чистке механизма, осматривает их подряд. Найдя такие часы, он прекращает осмотр. Составить закон распределения дискретной случайной величины  $X$  - количество проверенных часов.

4. Функция распределения случайной величины  $X$  имеет вид

$$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x < 1 \\ \frac{(x-1)^3}{8}, & \text{при } 1 \leq x < 3 \\ 1, & \text{при } x \geq 3 \end{cases}$$

Найти математическое ожидание  $M(X)$  и дисперсию  $D(X)$ .

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

1 семестр

**Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-9.1)**

1. Найти расстояние от точки  $A(-2;1)$  до прямой  $L_1: x + 2y + 4 = 0$ .

2. Вычислить неопределенный интеграл:  $\int \frac{dx}{x^2 - 2x - 3}$

3. Найти площадь области  $D$ , ограниченной линиями:

$$D: y = \sin x, y = -\cos x, x = 0, x = \frac{\pi}{2}.$$

4. Найти значение параметра  $p$ , математическое ожидание  $M(X)$  и дисперсию  $D(X)$  дискретной случайной величины  $X$ , заданной законом распределения

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

**Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-9.2)**

1. Найти интервалы выпуклости и вогнутости графика функции  $y = \frac{x^2 + x + 1}{x - 1}$ .
2. Найти уравнения асимптот графика функции  $y = \frac{x^2 - 4x + 1}{x - 4}$ .
3. Вычислить неопределённый интеграл  $\int \frac{x dx}{4 + x^2}$
4. Вероятность попадания в цель для первого стрелка равна 0,5, а для второго – 0,7. Каждый произвел по одному выстрелу по цели. Какова вероятность, что оба промахнулись?

**Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-9.3)**

1. Вычислить предел последовательности  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{n^2 + 1}}{n + 1}$ .
2. Найти производные функций: а)  $y = \arcsin \sqrt{x} + \sqrt{1 - x}$ ;  
 б)  $y = e^{\arcsin 2x}$ .
3. Имеются карточки с буквами д,о,л,о,т,о. Карточки перемешиваются, а затем 4 карточки последовательно извлекаются наугад. Какова вероятность получить слово «лото»?
4. Функция распределения вероятностей случайной величины  $X$  имеет вид:
 
$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq \frac{1}{3} \\ x^2 + \frac{1}{6}x + a, & \frac{1}{3} < x < 1 \\ 1, & x > 1 \end{cases}$$
 Найти: а) параметр  $a$ ; б) плотность распределения вероятностей  $f(x)$  и вероятность попадания случайной величины  $X$  в интервал  $(0; 0,5)$ .

**Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-11 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-11.1)**

1. Найти производную функций, заданных неявно: а)  $y^2 + 2x^2y - x^2 = 0$ , б)  $\cos y = 4y^2 + e^x$ .

2. Найти угловой коэффициент нормали к графику функции в точке  $x_0$

$$y = \frac{2}{\sqrt{x-1}} + \frac{\sqrt[3]{x-1}}{2}, \quad x_0 = 2$$

3. Вычислить определенный интеграл  $\int_1^6 \frac{dx}{\sqrt{x+3}}$ .

4. Радиотрижды вызывает корреспондента. Вероятность того, что будет принят первый вызов, равна 0,2, второй - 0,3, третий - 0,4. События, состоящие в том, что данный вызов будет услышан, независимы. Найти вероятность того, что корреспондент услышит вызов.

**Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-11 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-11.2)**

1. Решить систему методом Крамера 
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 5 \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = 1 \\ x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 6 \end{cases}$$
.

2. Составить уравнение наклонной асимптоты графика  $y = \frac{x^3 + 2}{x^2}$ .

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = \frac{1}{4}x^2$ ;  $\sigma^2 = 4\sigma$ .

4. Дискретная случайная величина  $X$  задана законом распределения. Найти математическое ожидание  $M(X)$  и дисперсию  $D(X)$ .

X	-1	0	1
P	0,1	0,3	0,6

**Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-11 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-11.3)**

1. Найти косинус угла между прямыми линиями на плоскости:  $x - y + 1 = 0$  и  $3x - 2y - 5 = 0$ .

2. Найти производную функций:  $y = x^2 \cdot e^{\sin x}$ ;  $y = \frac{x^2}{\cos x}$ .



3. Найти площадь плоской области  $D$ , ограниченной линиями:

$$D: y = e^x, y = 1 - x, x = 1.$$

4. На склад поступила продукция трех цехов в соотношении 2:5:3. Средний процент второсортных изделий для продукции первого цеха 3 %, для второго - 2 %, третьего - 1 %. Найти вероятность того, что наудачу взятое изделие, оказавшееся второсортным, произведено первым цехом.