

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

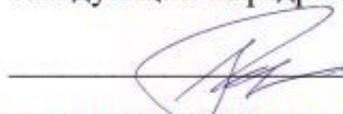
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

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

с учетом изменений и дополнений,  
утвержденных на заседании кафедры  
«Вычислительная механика и математика»  
« 17 » июня 2021г., протокол № 10,  
вступающих в силу с 1 сентября 2021 года

Заведующий кафедрой



В.В. Глаголев

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

**" Математическая составляющая естественнонаучных дисциплин "**

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

по направлению подготовки  
**04.03.01 Химия**

с направленностью (профилем)

**Химия окружающей среды,  
химическая экспертиза и экологическая безопасность**

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 040301-01-21

Тула 2021 год

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

**Разработчик:**

Белая Л.А., доцент, к.т.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 компетенций и 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)

### Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.1)

Задание 1. Решить неравенство:

$$\frac{2x - 3}{4 - x} > \frac{1}{x}$$

Задание 2. Решить:  $x^2 - 4x + |x - 3| + 3 = 0$

Задание 3. Решить неравенство:  $\sqrt{2x + 3} \geq x$

### Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.2)

Задание 1. Решить:  $\log_3(x - 1) + \log_3(x + 1) = 1$

Задание 2. Решить:  $2\cos^2 x + 7\cos x - 4 = 0$

Задание 3. Найдите наименьшее значение функции  $y = (x - 16)e^{x-15}$  на отрезке  $[14; 16]$ .

### Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.3)

Задание 1. Вычислить с помощью формул приведения:

$$\frac{9\sin 132^\circ}{\sin 228^\circ}$$

Задание 2. Упростить:

$$\frac{4y^2 - 1}{y^2 - 5y + 6} \cdot \frac{y - 2}{2y + 1} - \frac{y + 1}{y - 3}$$

### Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.1)

Задание 1. Решить неравенство:

$$\frac{x}{1 - x} < x - 2$$

Задание 2. Решить:  $x^2 + 3x + |x + 3| = 0$

Задание 3. Решить неравенство:  $\sqrt{2x - 1} > 2 - x$

**Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-4  
(контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.2)**

Задание 1. Решить:  $\log_2(4 + x) = 4 - \log_2(x - 2)$

Задание 2. Решить:  $2\sin^2 x - 3\sin x - 2 = 0$

Задание 3. Найдите наименьшее значение функции  
 $y = 3\sqrt{2}\cos x + 3x - \frac{3\pi}{4} + 7$  на отрезке  $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ .

**Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-4  
(контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.3)**

Задание 1. Вычислить с помощью формул приведения:

$$\frac{5\cos 61^\circ}{\cos 299^\circ}$$

Задание 2. Упростить:

$$\sqrt[3]{\sqrt{72} \cdot \sqrt{648}}$$

**Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-5  
(контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-5.1)**

Задание 1. Решить неравенство:

$$x - 3 + \frac{4}{x + 1} > 0$$

Задание 2. Решить:  $x^2 - 2x + |x - 1| + 1 = 0$

Задание 3. Решить неравенство:  $\sqrt{x + 3} > x + 1$

**Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-5  
(контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-5.2)**

Задание 1. Решить:  $\log_3(2x - 1) + \log_3(x - 1) = 1$

Задание 2. Решить:  $2\cos^2 x + 3\cos x - 2 = 0$

Задание 3. Найдите наименьшее функции

$y = 9\operatorname{tg} x - 9x + 7$  на отрезке  $\left[-\frac{\pi}{4}; 0\right]$ .

**Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-5  
(контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-5.3)**

Задание 1. Вычислить с помощью формул приведения:

$$\frac{4\sin 17^\circ \cos 17^\circ}{\cos 56^\circ}$$

Задание 2. Упростить:

$$\frac{c - 1}{c - 2} - \frac{c + 1}{3c + 1} \cdot \frac{9c^2 - 1}{c^2 - c - 2}$$

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

**Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-3  
(контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.1)**

Задание 1. Решить неравенство:

$$x - 1 > \frac{4x}{3 - x}$$

Задание 2. Решить:  $x^2 - 2x + |x - 2| = 0$

Задание 3. Решить неравенство:  $\sqrt{4x - 8} \geq x - 5$

**Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-3  
(контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.2)**

Задание 1. Решить:  $\log_2(4 - x) = 3 - \log_2(x + 2)$

Задание 2. Решить:  $4\sin^2 x - 12\sin x + 5 = 0$

Задание 3. Найдите наименьшее значение функции  $y = (x - 20)e^{x-19}$  на отрезке  $[18; 20]$ .

**Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-3  
(контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.3)**

Задание 1. Вычислить с помощью формул приведения:

$$\frac{4\cos 42^\circ}{\cos 318^\circ}$$

Задание 2. Упростить:

$$\frac{\sqrt[4]{2^3 \sqrt{4}}}{\sqrt[6]{4\sqrt{2}}}$$

**Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-4  
(контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.1)**

Задание 1. Решить неравенство:

$$\frac{x - 5}{2 - x} > \frac{2}{x}$$

Задание 2. Решить:  $x^2 + 7x + |x - 3| + 2 = 0$

Задание 3. Решить неравенство:  $\sqrt{x + 5} > x + 3$

**Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-4  
(контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.2)**

Задание 1. Решить:  $\log_2(x - 3) + \log_2(3x - 8) = 2$

Задание 2. Решить:  $4\cos^2 x - 11\cos x + 7 = 0$

Задание 3. Найдите наименьшее значение функции

$$y = \frac{16\sqrt{3}}{3}\cos x + \frac{8\sqrt{3}}{3}x - \frac{4\sqrt{3}\pi}{9} + 6 \text{ на отрезке } \left[0; \frac{\pi}{2}\right].$$

**Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-4  
(контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.3)**

Задание 1. Вычислить с помощью формул приведения:

$$\frac{7\sin 64^\circ}{\sin 296^\circ}$$

Задание 2. Упростить:

$$\left(\sqrt[3]{2^2 \cdot \sqrt{2}}\right)^{\frac{6}{5}}$$

**Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-5  
(контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-5.1)**

Задание 1. Решить неравенство:

$$\frac{x}{3-x} < x - 1$$

Задание 2. Решить:  $x^2 - 4x + |x - 4| = 0$

Задание 3. Решить неравенство:  $\sqrt{4x - 3} \geq x - 2$

**Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-5  
(контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-5.2)**

Задание 1. Решить:  $\log_3(4 - x) = 2 - \log_3(x + 2)$

Задание 2. Решить:  $-4\sin^2 x + 12\sin x - 8 = 0$

Задание 3. Найдите наименьшее значение функции  $y = 7x - \ln(x + 2)^7$  на отрезке  $[-1,5; 0]$ .

**Перечень контрольных заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-5  
(контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-5.3)**

Задание 1. Вычислить с помощью формул приведения:

$$\frac{2\cos 34}{\cos 326^\circ}$$

Задание 2. Упростить:

$$\frac{3}{b-4} + \frac{4b-6}{b^2-3b-4} + \frac{2b}{b+1}$$