


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт прикладной математики и компьютерных наук  
Кафедра «Прикладная математика и информатика»

Утверждено на заседании кафедры  
«Прикладная математика и информатика»  
24 января 2022 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой

 М.В. Грязев

**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  
**06.03.01 Биология**

с направленностью (профилем)  
**Биоэкология**

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 060301-01-22

Тула 2022 год

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

**Разработчик:**

Смирнов О.И., доцент каф. ПМиИ, к.ф.-м.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 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 и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.1)**

1. Решить систему методом Гаусса:

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

2. Решить матричное уравнение:  $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$

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

4. Найти производную  $y = \ln \arcsin \sqrt{1 - e^{2x}}$ .

5. Вычислить производную:  $y = x^{\sin x^3}$ .

6. Вычислить неопределённый интеграл  $\int \sin x \cdot \cos^4 x dx$

7. Вычислить определённый интеграл  $\int_0^1 x \arccos x dx$

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.2)**

1. При каком значении  $m$  ранг матрицы  $A$  равен 1, если  $A = \begin{pmatrix} 2 & m & -4 \\ 1 & 3 & -2 \end{pmatrix}$ ?

2. Вычислить предел:  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{2n-1}{2n+2} \right)^{4n}$

3. Вычислить определённый интеграл  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \sin 2x dx$
4. Вычислить площади плоских фигур, ограниченных линиями, заданными в декартовых координатах:  $y = x^2 - 3x + 2$ ,  $y = 2 - x^2$
5. Предприятие изготавливает 95% изделий стандартных, причем из них 86% — первого сорта. Найдите вероятность того, что: 1) взятое наудачу изделие первого сорта; 2) из двух взятых изделий хотя бы одно первого сорта.
6. Потребление электроэнергии предприятиями №1 и №2 в течении суток характеризуются следующими данными:

Для предприятия №1				
$X_i$	840	860	880	990
$p(X_i)$	0,1	0,3	0,5	0,1

Для предприятия №2			
$Y_i$	950	980	1000
$p(Y_i)$	0,3	0,5	0,2

Найдите ряды распределения количества электроэнергии, потребляемой в течении суток обоими предприятиями.

7. При взвешивании получается ошибка, подчиненная нормальному закону с  $\sigma = 20$  г. Найдите вероятность того, что взвешивание будет произведено с ошибкой, не превосходящей 30 г.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.3)**

1. Вычислить предел последовательности.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} n(\sqrt{n^2 + 1} - \sqrt{n^2 - 1})$$

2. Вычислить предел последовательности.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{2n^2 + 4n - 1}{2n^2 + 4n - 5} \right)^{n^2 + 5n}$$

3. Вычислить пределы используя эквивалентные замены.

$$\text{а. } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 2x}{\sin 3x} \quad \text{б. } \lim_{x \rightarrow \infty} x(e^{1/x} - 1)$$

4. Найти производную  $y = \ln \arcsin \sqrt{1 - e^{2x}}$ .

5. Вычислить интеграл используя метод подведения под знак дифференциала.

$$1. \int \sqrt{3x+1} dx \quad 2. \int \frac{dx}{x+3} \quad 3. \int e^{3x+1} dx \quad 4. \int \frac{dx}{x^2 - 2x - 3}$$

6. Вычислить интеграл используя метод интегрирования по частям.

$$1. \int (1-2x) \cdot \sin x dx \quad 2. \int \ln(x+1) dx$$

7. При отклонении от нормального режима работы автомата срабатывает сигнализатор С – I с вероятностью 0,8, а сигнализатор С – II срабатывает с вероятностью 1. Вероятности того, что автомат снабжён сигнализатором С – I или С – II соответственно равны 0,6 и 0,4. Получен сигнал о разрядке автомата. Найти вероятность того, что автомат снабжён сигнализатором С – I.

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

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.1)**

1. Решить систему с помощью обратной матрицы 
$$\begin{cases} 2x + y - 2z = 0 \\ x + y + z = 1 \\ -2x - y = 1 \end{cases}$$

2. Вычислить  $(2A + B)B$ , если  $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & -4 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ ;  $B = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 2 \\ 2 & -3 & -3 \\ 1 & -2 & 2 \end{pmatrix}$ .

3. Вычислить предел числовой последовательности

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{8\sqrt{n^3} + 2\sqrt[3]{n}}{\sqrt{n^3} - \sqrt[3]{n^4}}$$

4. Вычислить предел последовательности.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} n(\sqrt{n^2 + 1} - \sqrt{n^2 - 1})$$

5. Вычислить неопределённый интеграл  $\int \frac{x dx}{4 + x^2}$

6. Вычислить определённый интеграл  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \sin 2x dx$

7. Вычислить площади плоских фигур, ограниченных линиями, заданными в декартовых координатах:  $y = x^2 - 3x + 2$ ,  $y = 2 - x^2$

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.2)**

1. Исследовать систему линейных алгебраических уравнений и в случае совместности, решить.

$$\begin{cases} 2x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 4 \\ 2x_1 - 2x_2 + x_3 = 5 \\ 3x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 7 \end{cases}$$

2. Вычислить  $(A + B)A$ , если  $B = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & -4 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ ;  $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 2 \\ 2 & -3 & -3 \\ 1 & -2 & 2 \end{pmatrix}$ .

3. Вычислить предел:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2} - 1}{\cos x - 1}$$

4. Вычислить предел:

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 6x + 5}{x^2 - 7x + 10}$$

5. Вычислить производную:  $y = x^{\sin x^3}$ .

6. Диспетчер следит за 40 независимо функционирующими объектами. Для каждого из них вероятность потребовать внимание диспетчера за время  $t$  равна 0,1. Найти вероятность того, что число объектов, потребовавших внимания, будет не больше 5.

7. На пути движения автомобиля 4 светофора. Каждый с вероятностью 0,5 разрешает, либо запрещает автомобилю дальнейшее движение. Найти закон распределения случайной величины  $X$  – числа светофоров, пройденных автомобилем до первой остановки, построить функцию распределения, найти  $M(X)$ .

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-6.3)**

1. Вычислить предел:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 12x + 20}$$

2. Вычислить пределы:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 - 5x^2 + 2}{2x^3 + 5x^2 - x}$$

3. Найти производные функций:

$$y = \ln \left( 2x - 3 + \sqrt{4x^2 - 12x + 10} \right) - \sqrt{4x^2 - 12x + 10} \arctg(2x - 3).$$

4. Вычислить неопределённый интеграл  $\int \frac{dx}{(x+1)(x^2+2)}$

5. 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

6. В двух урнах находятся шары, отличающиеся только цветом, причем в первой урне 4 белых, 5 черных и 1 красный, а во второй урне — 3, 5, 2 соответственно. Из обеих урн наудачу извлекается по одному шару. Какова вероятность того, что оба шара одного цвета?

7. При взвешивании получается ошибка, подчиненная нормальному закону с  $\sigma = 20$  г. Найдите вероятность того, что взвешивание будет произведено с ошибкой, не превосходящей 30 г.