

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)

Институт физико-математического образования, информационных и  
обслуживающих технологий  
Кафедра фундаментальной математики

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института физико-  
математического образования,  
информационных и обслуживающих  
технологий

Е.Е. Горбенко

«12» декабря 2023 г.

Приложение к рабочей программе учебной дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
обучающихся по дисциплине  
Введение в специальность

Направление подготовки 01.03.01 Математика

Профиль подготовки Математические и цифровые технологии в образовании

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Курс – 1

Разработчик:

доцент Давыскиба О.В.,

Заведующий кафедрой фундаментальной  
математики

Темникова С.В.

Протокол

от «14» декабря 2023 г. № 5

Луганск, 2023

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## 1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – неотъемлемая часть рабочей программы дисциплины «Введение в специальность» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу дисциплины.

## 1.2. Цели и задачи фонда оценочных средств

Цель ФОС — установить соответствие уровня подготовки обучающегося требованиям ФГОС ВО бакалавриат по направлению подготовки 01.03.01 Математика, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 № 8 (с изменениями и дополнениями).

## 1.3. Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения основной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения
Общепрофессиональная	
ОПК-3 – способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики.	ОПК-3.1. Способен использовать в педагогической деятельности знания из области математики и информатики.
	ОПК-3.2. Способен планировать свою педагогическую деятельность, включая ознакомление с перспективными направлениями развития исследований в области математики, информатики, методики их преподавания.

## 1.4. Этапы формирования компетенций и средства оценивания уровня их сформированности

Этапы формирования компетенций	Компетенции	Контрольно-оценочные средства / способ оценивания
Раздел 1. Введение. Развитие понятия о числе	ОПК-3	Устный опрос. Выполнение практических заданий.
Раздел 2. Корни, степени и логарифмы	ОПК-3	Устный опрос. Выполнение практических заданий.
Раздел 3. Основы тригонометрии	ОПК-3	Устный опрос. Выполнение практических заданий.
Раздел 4. Функции, их свойства и графики	ОПК-3	Устный опрос. Выполнение практических заданий.
Промежуточная аттестация	ОПК-3	Зачет

## 1.5. Описание показателей формирования компетенций

Код компетенции	Результаты сформированности
Общепрофессиональная	
ОПК-3 – способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики.	<p>Знает: основные понятия школьного курса математики, с точки зрения заложенных в них фундаментальных математических идей; современные направления развития школьной математики и их приложения; основные методы и приемы решения математических задач.</p> <p>Умеет: самостоятельно решать типовые задачи школьного курса математики; находить и анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; составлять, решать и интерпретировать простейшие практически значимые математические модели.</p> <p>Владеет: навыками самостоятельного применения математических методов для доказательства и решения задач школьного курса математики; навыками применения основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.</p>

## 1.6. Критерии оценивания компетенций на разных этапах их формирования

Вид учебной работы	Количество баллов
	ОФО
Работа на практических занятиях	48
Контроль самостоятельной работы	12
Зачет	40
<b>Всего:</b>	<b>100</b>

### Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

Четырехбалльная система оценивания экзамена	100-балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале	Система оценивания зачета
Отлично	90–100	<b>А</b> – отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	
Хорошо	83–89	<b>В</b> – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства	

		из них оценено числом баллов, близким к максимальному	Зачтено
Хорошо	<b>75–82</b>	<b>С</b> – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	
Удовлетворительно	<b>63–74</b>	<b>D</b> – удовлетворительно – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки	
Удовлетворительно	<b>50–62</b>	<b>E</b> – посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	Не зачтено
Неудовлетворительно	<b>21–49</b>	<b>FX</b> – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	
Неудовлетворительно	<b>0–20</b>	<b>F</b> – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформированы; все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	

## 2. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 2.1. Оценочные средства текущего контроля

#### Вопросы для устного опроса:

1. Сформулируйте определения целых, рациональных, действительных, комплексных чисел.
2. Сформулируйте правила приближенных вычислений.
3. Сформулируйте определение корня натуральной степени из числа.
4. Сформулируйте свойства корня натуральной степени из числа.
5. Сформулируйте определение степени с рациональным показателем.
6. Сформулируйте свойства степени с рациональным показателем.
7. Сформулируйте определение степени с действительным показателем.
8. Сформулируйте свойства степени с действительным показателем.
9. Сформулируйте определение логарифма.
10. Сформулируйте основное логарифмическое тождество.
11. Сформулируйте правила действий с логарифмами.
12. Сформулируйте правило перехода к логарифму с новым основанием.
13. Сформулируйте правила преобразования рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений.
14. Что называют радианной мерой угла?
15. Сформулируйте определение синуса.
16. Сформулируйте определение косинуса.
17. Сформулируйте определение тангенса.
18. Сформулируйте определение котангенса.
19. Запишите основные тригонометрические тождества.
20. Запишите формулы приведения.
21. Запишите формулы сложения.
22. Запишите формулы половинного угла.
23. Сформулируйте правила решений простейших тригонометрических уравнений.
24. Сформулируйте правила решений простейших тригонометрических неравенств.
25. Сформулируйте определение арксинуса.
26. Сформулируйте определение арккосинуса.
27. Сформулируйте определение арктангенса.
28. Сформулируйте определение арккотангенса.
29. Сформулируйте определение функции.
30. Сформулируйте определение области определения функции.
31. Сформулируйте определение множества значений функции.
32. Что называют графиком функции.
33. Сформулируйте определение четной функции.
34. Сформулируйте определение нечетной функции.
35. Сформулируйте определение функции непрерывной в точке.

- 36.Сформулируйте определение точки экстремума.
- 37.Сформулируйте необходимые и достаточные условия экстремума функции.
- 38.Сформулируйте алгоритм нахождения точек экстремума функции.
- 39.Сформулируйте алгоритм нахождения промежутков монотонности функции.
- 40.Сформулируйте алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.
- 41.Приведите примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.
- 42.Сформулируйте определение сложной функции.
- 43.Сформулируйте определение обратной функции.
- 44.Область определения области определения и области значений обратной функции.

### Практические задания:

1. Упростить выражение:

$$\sqrt{25^{\frac{1}{\log_6 6}} + 49^{\frac{1}{\log_8 7}}} \cdot \left( 81^{\frac{1}{4} - \frac{1}{2} \log_9 4} + 25^{\log_{125} 8} \right) \cdot 49^{\log_7 2}.$$

2. Решить уравнение:

$$\begin{aligned} \log_{1-x} 3 - \log_{1-x} 2 - 0,5 &= 0 \\ \log_2 182 - 2\log_2 \sqrt{5-x} &= \log_2 (11-x) + 1 \\ \lg(3^x - 2^{4-x}) &= 2 + 0,25\lg 16 - 0,5x\lg 4 \\ \lg(x^2 + 1) &= 2\lg^{-1}(x^2 + 1) - 1 \\ \log_x 9x^2 \cdot \log_3^2 x &= 4 \\ \log_{0,5}^2 4x + \log_2 \frac{x^2}{8} &= 8 \\ 7^{\lg x} - 5^{\lg x+1} &= 3 \cdot 5^{\lg x-1} - 13 \cdot 7^{\lg x-1}. \end{aligned}$$

3. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} 8 \cdot (\sqrt{2})^{x-y} = 0,5^{y-3} \\ \log_3(x-2y) + \log_3(3x+2y) = 3 \\ \lg(x^2 + y^2) = 2 - \lg 5 \\ \lg(x+y) + \lg(x-y) = \lg 1,2 + 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \log_y x + \log_x y = 2 \\ x^2 - y = 20 \end{cases}.$$

4. Доказать тождество:

$$(1 + \cos^{-1} 2\alpha + \operatorname{tg} 2\alpha)(1 - \cos^{-1} 2\alpha + \operatorname{tg} 2\alpha) = 2\operatorname{tg} 2\alpha$$

$$\frac{\operatorname{tg} 2\alpha + \operatorname{ctg} 2\beta}{\operatorname{ctg} 2\alpha + \operatorname{tg} 3\beta} = \frac{\operatorname{tg} 2\alpha}{\operatorname{tg} 3\beta}$$

$$\cos \alpha + \cos 2\alpha + \cos 6\alpha + \cos 7\alpha = 4 \cos \frac{\alpha}{2} \cos \frac{5\alpha}{2} \cos 4\alpha$$

$$\frac{\sin 2\alpha - \sin 3\alpha + \sin 4\alpha}{\cos 2\alpha - \cos 3\alpha + \cos 4\alpha} = \operatorname{tg} 3\alpha$$

$$\operatorname{ctg}^2 \alpha - \operatorname{ctg}^2 \beta = \frac{\cos^2 \alpha - \cos^2 \beta}{\sin^2 \alpha \sin^2 \beta}.$$

5. Упростить выражение:

$$\sin^2 \alpha (1 + \sin^{-1} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha)(1 - \sin^{-1} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha)$$

$$\cos^2(\alpha + 2\beta) + \sin^2(\alpha - 2\beta) - 1.$$

$$\frac{1 + \operatorname{ctg} 2\alpha \operatorname{ctg} \alpha}{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha}$$

$$\frac{\cos^2 \alpha - \operatorname{ctg}^2 \alpha + 1}{\sin^2 \alpha + \operatorname{tg}^2 \alpha - 1}.$$

6. Решить уравнение:

$$2\operatorname{ctg}^2 x \cos^2 x + 4\cos^2 x - \operatorname{ctg}^2 x - 2 = 0$$

$$1 - \sin 3x = \left( \sin \frac{x}{2} - \cos \frac{x}{2} \right)^2$$

$$2\sin^3 x + 2\sin^2 x \cos x - \sin x \cos^2 x - \cos^3 x = 0$$

$$\operatorname{tg} x + \operatorname{tg} 2x - \operatorname{tg} 3x = 0$$

$$4\operatorname{tg}^2 3x - \cos^{-2} 3x = 2$$

$$\cos^3 x + \cos^2 x - 4\cos^2 \frac{x}{2} = 0$$

$$1 - \cos(\pi + x) - \sin \frac{3\pi + x}{2} = 0$$

$$6\sin^2 x + \sin x \cos x - \cos^2 x = 2.$$

7. Доказать, что функция  $y = |x|$  не дифференцируема в точке  $x = 0$ .

8. Найти производные функций:

а)  $y = x^x$ ;

б)  $y = \sqrt{\frac{(x+1)(x^2-2)}{3-x}}$ .

9. Найти производную функции  $y$ , заданную уравнением:

$$x^2 - xy + \ln y = 2.$$

10. Найти производную  $n$ -го порядка функции  $y = \ln x$ .

11. Найти наибольшее и наименьшее значения функции  $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 + 6x - 7$  на отрезке  $[-1; 2,5]$ .

12. Проведите полное исследование функции:

$$y = 2^{\frac{2+x}{1-x}};$$

$$y = \frac{x^2}{\sqrt{x^2-1}};$$

$$y = \frac{(x-1)^2}{x};$$

$$y = xe^{\frac{1}{x^2}};$$

$$y = x \ln x;$$

$$y = \frac{1}{x^2-1}.$$

## 2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

### Теоретические вопросы для проведения зачета

1. Целые и рациональные числа.
2. Действительные числа.
3. Приближенные вычисления.
4. Комплексные числа.
5. Корень натуральной степени из числа и его свойства.
6. Степени с рациональными показателями, их свойства.
7. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.
8. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы.
9. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.
10. Преобразование алгебраических выражений.
11. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.
12. Радианная мера угла.
13. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.
14. Основные тригонометрические тождества.
15. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы двойного угла. Формулы половинного угла.



16. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.
17. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.
18. Тригонометрические уравнения и неравенства.
19. Простейшие тригонометрические уравнения.
20. Простейшие тригонометрические неравенства.
21. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.
22. Функции. Область определения и множество значений функции. Понятие непрерывности функции.
23. График функции, построение графиков функций, заданных различными способами.
24. Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.
25. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация.
26. Сложная функция (композиция).
27. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.
28. Функциональные зависимости в реальных процессах и явлениях.