

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  
«13» декабря 2023 г.

Приложение к рабочей программе практики  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
обучающихся по производственной практике  
«Научно-исследовательская работа»

По направлению подготовки 01.03.01 Математика  
Профиль подготовки – Математические и цифровые  
технологии в образовании  
Квалификация выпускника – бакалавр  
Форма обучения очная  
Курс – 3 курс ( 6 семестр)

Разработчик  
доцент Скринникова А.В.  
Заведующий кафедрой  
фундаментальной математики  
 Темникова С.В.  
Протокол № 5  
от «04» декабря 2023 г.

Луганск, 2023

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## 1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – неотъемлемая часть рабочей программы производственной практики «Научно-исследовательская работа» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, прошедших практику и выполнивших рабочую программу практики.

## 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 января 2018 г. № 8 (с изменениями и дополнениями).

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

Процесс освоения дисциплины направлен на овладение следующими компетенциями:

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения
Универсальные	
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
Профессиональные	
ПК- 3 Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования в рамках модуля «Предметное обучение. Математика»	ПК-3.2. Знает основные этапы развития предметной области математики и информатики и связанные с ними задачи, методы и подходы
ПК-4 Способен осуществлять преподавание по дополнительным общеобразовательным программам	ПК-4.2 Способен планировать и осуществлять деятельность по разработке и применению современных цифровых технологий на основе отбора и использования перспективных направлений исследований в области фундаментальной и прикладной математики

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

Этапы практики	Компетенции	Контрольно-оценочные средства / способ оценивания
Подготовительный	УК-1 , ПК-3, ПК-4	Дневник, отчет по практике
Практический	УК-1 , ПК-3, ПК-4	Дневник, отчет по практике
Заключительный	УК-1 , ПК-3, ПК-4	Дневник, отчет по практике
Промежуточная аттестация	УК-1 , ПК-3,	Зачет с оценкой (защита

	ПК-4	отчета)
--	------	---------

### 1.5. Описание показателей оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Код компетенции	Результаты сформированности
Универсальные	
УК-1	Знает законы математической логики, информационных технологий Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации Владеет: системным подходом для решения поставленных задач
Профессиональные	
ПК-3	Знает этапы развития предметной области математики и информатики Умеет осуществлять преподавание по математическим дисциплинам Владеет навыками преподавательской деятельности
ПК-4	Знает предметную область математики, информационных технологий Умеет планировать и осуществлять деятельность по разработке и применению современных цифровых технологий Владеет навыками отбора и использования перспективных направлений исследований в области фундаментальной и прикладной в области фундаментальной и прикладной математики

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

Вид учебной работы	Количество баллов
Выполнение основных заданий программы практики	80
Ведение дневника практики	3
Зачёт дифференцированный (защита результатов практики - отчета)	17
Всего	100

### 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	А – 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	В – 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>C</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	
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	Не зачтено
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 (типовые)

Проверка качества усвоения знаний осуществляется в устной форме путем обсуждения проблем, возникающих при выполнении задач практики и решаемых на консультациях с руководителем. Практика считается завершенной при условии выполнения студентом всех требований программы практики.

Формы взаимодействия и связи преподавателя с обучающимися определяются при обсуждении проблем, возникающих во время практики.

### Критерии оценивания дневника практики

Критерий	Компетенции	Балл
Соблюдены требования к оформлению дневника практики	УК-1, ПК-3, ПК-4	1
Содержание дневника полноценно отражает объём информации и практических навыков, которые изучил и приобрел студент	УК-1, ПК-3, ПК-4	2
Максимальный балл		3

### Критерии оценивания отчета по практике

Критерий	Компетенции	Балл
соответствие выполненной работы поставленному заданию; уровень овладения навыками	УК-1, ПК-3, ПК-4	20
инициативность, самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах; полнота охвата источников	УК-1, ПК-3, ПК-4	20
структурированность, полнота, точность и логическая последовательность излагаемого материала;	УК-1, ПК-3, ПК-4	20
обоснованность и аргументированность основных положений, обобщений, выводов и рекомендаций	УК-1, ПК-3, ПК-4	20
Максимальный балл		80

### Критерии оценивания защиты отчета

Критерий	Компетенции	Балл
Культура выступления во время защиты: речевая культура, коммуникативная компетентность, владение аудиторией, научный стиль изложения, логичность построения выступления, свободное владение материалом, использование презентации	УК-1, ПК-3, ПК-4	17
Максимальный балл		17

## 2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

В ходе практики студенты самостоятельно выстраивают свою проектную и исследовательскую деятельность по выполнению задания, что отражается в дневнике и отчете по практике. Титульные листы и примерное содержание дневника и отчета можно найти в приложениях.

Примерная тематика заданий для прохождения практики представлена ниже.

1. Найти корни нелинейного алгебраического уравнения  $\sin(x^2 + 1,5) = \cos(x + 2) + 1$  при  $|x| \leq 2$  методами половинного деления и Ньютона: 1) графически локализовать корни, 2) выполнить расчет с точностью  $\varepsilon = 0,01$ , данные показать в таблице, 3) с точностью  $\varepsilon = 0,001$ , 4) сравнить результаты, полученные разными методами по скорости сходимости и точности.

2. Найти корни нелинейного алгебраического уравнения

$x \sin x - \sqrt{x^2 + \frac{1}{x}} + 5 = 0$  на отрезке  $[1; 10]$  методом итераций и методом хорд:

1) графически локализовать корни, 2) выполнить расчет с точностью  $\varepsilon=0,01$ , данные показать в таблице, 3) с точностью  $\varepsilon=0,001$ , 4) сравнить результаты, полученные разными методами по скорости сходимости и точности.

3. Сравнить асимптотику выполнения и количества итераций при выполнении алгоритмов сортировки Шелла и сортировки вставками одномерных массивов различных размерностей.

4. Сравнить асимптотику выполнения и количества итераций при выполнении итерационных алгоритмов численного интегрирования с разным шагом на примере вычисления функции  $\text{erf}$ .

5. Сравнить по времени выполнения и количеству итераций алгоритмы решения СЛАУ с 3-мя неизвестными методами Крамера и Гаусса.

### **Типовые вопросы для проведения защиты результатов прохождения практики**

1. Дайте определение СЛАУ
2. Какие СЛАУ называют совместными
3. Какие СЛАУ называют несовместными
4. Какие СЛАУ называют определенными
5. Какие СЛАУ называют неопределенными
6. Какие СЛАУ называют эквивалентными
7. Что такое элементарные преобразования систем.
8. Дайте определение матрице.
9. Какие линейные операции над матрицами вы знаете
10. Транспонирование матриц.
11. Сформулируйте свойства линейных операций над матрицами
12. Какие матрицы можно умножать между собой.
13. Дайте определение определителю матрицы.
14. Как происходит вычисление определителей 2-го порядка.
15. Как происходит вычисление определителей 3-го порядка.
16. Как происходит вычисление определителей  $n$ -го порядка.
17. Свойства определителей.
18. Миноры и алгебраические дополнения, их связь с определителем матрицы.
19. Теорема Лапласа
20. Алгоритм нахождения обратной матрицы.
21. Какая матрица называется обратной
22. Какая матрица называется невырожденной
23. Алгоритм нахождения обратной матрицы.
24. Теорема об обратной матрице
25. Ранг матрицы.
26. Теорема о базисном миноре.
27. Свойства ранга матрицы.
28. Метод исключения переменных Гаусса.
29. Метод Крамера решения СЛАУ.
30. Теорема Кронекера-Капелли.
31. Общее решение СЛАУ.
32. Частные решения СЛАУ.
33. Базисные и свободные неизвестные.
34. Однородные системы линейных уравнений
35. Что означает решить СЛАУ?
36. Фундаментальная система решений СЛАУ.

37. Что называется собственным вектором
38. Можно ли умножать матрицы размером  $3 \times 4$  и  $4 \times 3$ ,  $4 \times 3$  и  $3 \times 4$ ? Почему?
39. Как расположены главная и побочная диагонали матриц?
40. Что означает транспонировать матрицу?
41. Когда однородная СЛАУ имеет ненулевое решение?
42. Чем фундаментальная система решений отличается от частного решения?
43. Что называют характеристическим многочленом и уравнением матрицы?
44. Что называют базисом векторов?
45. Показательная функция.
46. Логарифм и логарифмическая функция.
47. Степенная функция с произвольным показателем.
48. Обратные тригонометрические функции.
49. Подпоследовательности. Теорема Больцано-Вейерштрасса.
50. Теоремы Вейерштрасса о непрерывной на отрезке функции.
51. Понятия производной и дифференцируемости функции.
52. Теорема о связи дифференцируемости с непрерывностью функции.
53. Касательная к графику функции.
54. Геометрический смысл дифференцируемости функции.
55. Производная суммы, разности, произведения и частного двух функций.
56. Производные элементарных функций.
57. Производная обратной функции.
58. Гиперболические функции и их производные.
59. Параметрический способ задания функции.
60. Производная параметрически заданной функции.
61. Понятие дифференциала функции.
62. Геометрический и механический смысл дифференциала функции.
63. Дифференциал суммы, разности, произведения и частного двух функций.
64. Дифференциал композиции двух функций.
65. Дифференциалы высших порядков.
66. Возрастание и убывание функции в точке.
67. Достаточные условия существования экстремума функции одной переменной.
68. Направление выпуклости графика функции.
69. Точки перегиба графика функции.
70. Невертикальные асимптоты графика функции.
71. Дайте понятие алгоритму.

## Приложение 1

### Образец оформления дневника практики

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

Институт \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_

Направление подготовки: \_\_\_\_\_

Профиль подготовки: \_\_\_\_\_

#### ДНЕВНИК ПРАКТИКИ

(Фамилия, имя, отчество обучающегося)

\_\_\_\_\_ курса, \_\_\_\_\_ института \_\_\_\_\_ формы обучения, \_\_\_\_\_  
группы

вид практики: \_\_\_\_\_

тип практики: \_\_\_\_\_

способ проведения практики: стационарная

срок проведения практики: с « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. по « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

объем практики: \_\_\_\_\_ зачётных единиц

место прохождения практики:

Итоговая оценка за практику: \_\_\_\_\_

Руководитель практики от ФГБОУ ВО «ЛГПУ»:

(Учёная степень, звание, должность)

МП (Подпись) (И.О. Фамилия)



**1.1. ИНСТРУКТАЖ ПО ОХРАНЕ ТРУДА, ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ,  
ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ПРАВИЛАМ ВНУТРЕННЕГО ТРУДОВОГО  
РАСПОРЯДКА**

<b>Характер инструктажа</b>	<b>Дата</b>	<b>Кто проводил инструктаж (ФИО, подпись)</b>	<b>Подпись обучающегося</b>
<i>Вводный инструктаж</i>			
<i>Повторный инструктаж на рабочем месте</i>			

Руководитель практики от ФГБОУ ВО «ЛГПУ»: \_\_\_\_\_

**1.2. ПЛАН ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Цели и задачи практики:

- 1.
- 2.

<b>№ п/п</b>	<b>Содержание деятельности на практике по этапам (заполняется в соответствии с программой практики, указываются конкретные виды деятельности)</b>	<b>Сроки выполнения</b>	<b>Индивидуальные задания с указанием темы и/или вида работы</b>	<b>Результаты выполнения индивидуальных заданий (наименование оценочного средства)</b>	<b>Отметка руководителя практики о выполнении задания</b>
1.	<i>Вводный этап</i>				
1.1.					
1.2.					
...					
2.	<i>Основной этап</i>				
2.1.					
2.2.					
...					
3.	<i>Заключительный этап</i>				
3.1.					
3.2.					
...					

**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**

**ОТЧЕТ**

**О ПРОХОЖДЕНИИ ПРЕДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Студента \_\_\_\_\_  
Ф.И.О.

Курс 4 Направление подготовки: 01.03.01 Математика  
Профиль: Математические и цифровые технологии в образовании

Место прохождения практики кафедра фундаментальной математики

Срок прохождения практики: с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

Результаты защиты \_\_\_\_\_  
(количество баллов) (оценка)

Руководитель практики  
от кафедры \_\_\_\_\_  
(подпись) Ф.И.О.

Луганск, 20\_\_