

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

УТВЕРЖДАЮ

Врио директора Института физико-
математического образования,
информационных и обслуживающих
технологий

 Е.А. Журавлева
« 17 » сентября 2025 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

По направлению подготовки 01.03.01 Математика

Уровень профессионального образования – бакалавриат

Профиль подготовки Математические и цифровые технологии в образовании

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения очная

Курс – 3 курс

Луганск, 2025

Программа производственной практики «Научно-исследовательская работа» является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.01 Математика профиль Математические и цифровые технологии в образовании очной формы обучения.

Рабочая программа практики разработана в соответствии с 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) и Профессиональными стандартами, утвержденными Приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 5 августа 2016 г. № 422н; от 22 сентября 2021 г. № 652н; от 20 июля 2022 № 425н.

СОСТАВИТЕЛЬ:

доцент кафедры фундаментальной математики ФБГОУ ВО «ЛГПУ», кандидат технических наук, Скринникова Анна Владимировна

Утверждена на заседании кафедры фундаментальной математики

Протокол от «13» сентября 2025 г. № 7 .

Заведующий кафедрой

фундаментальной математики

 С.В. Темникова

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии Института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий
Протокол от «15» сентября 2025 г., № 6 ..

Председатель учебно-методической комиссии

Института физико-математического образования,
информационных и обслуживающих технологий

 О.В. Давыскиба

СОГЛАСОВАНО:

Директор Департамента образования

 В.В. Савенков

1. Общие положения

«Научно-исследовательская работа» практика является обязательным элементом подготовки бакалавров по направлению по направлению подготовки 01.03.01 Математика.

Она направлена на формирование универсальных и профессиональных компетенций и представляет собой вид учебных занятий, которые непосредственно ориентированы на профессионально-практическую подготовку обучающихся, включающую в себя развитие способностей вести самостоятельный научный поиск и самостоятельную научную работу.

Вид практики – производственная практика. Тип практики – научно-исследовательская работа. Способ проведения – стационарный. Форма – непрерывная.

Содержание практики, порядок проведения, сроки прохождения и формы отчетности соответствуют Положению о практике студентов, осваивающих основные профессиональные программы высшего образования Луганской Народной Республики.

Способ проведения практики предусматривает возможность организации стационарной практики. Стационарной является практика, которая проводится в организации либо в профильной организации, расположенной на территории г. Луганска.

Выполняемые на практике работы могут быть разделены на несколько видов, в том числе прикладные, целью которых является постановка и решение конкретных возникающих на практике задач методами, изученными в ходе освоения дисциплин базовой и вариативной части, или во время выполнения внеаудиторной самостоятельной работы по этим дисциплинам, а также обзорно-аналитические, целью которых является изучение и сравнительный анализ различных методов решения возникающих на практике задач с последующей рекомендацией по их применению.

Общая трудоемкость практики составляет 3 зач.ед. (108 часов), период прохождения практики – 2 недели. Формы отчетности: дневник практики, отчет.

Руководство практикой от кафедры осуществляет руководитель практики. Ответственность за организацию и проведение практики несет заведующий кафедрой.

2. Цели и задачи практики

Целями практики являются: подготовка бакалавров к соответствующим видам профессиональной деятельности; закрепление теоретических знаний, полученных в университете при изучении учебных дисциплин; формирование универсальных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ОПОП ВО.

Задачами практики являются:

– приобретение навыков поиска информации, сбора данных, обобщение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта на базе аналитического исследования;

- аналитическая постановка задач прикладного характера, формулировка задач исследования, включая модели, методы, технологии и алгоритмы программного обеспечения;

- проведение вычислительных исследований с использованием табличных процессоров, языков программирования и анализ их результатов,

- выполнение описаний исследований, подготовка данных для составления отчетов и презентаций по результатам исследований с использованием текстовых редакторов и встроенных редакторов математических формул MathType, Equation, систем компьютерной верстки TeX, LaTeX.

3. Место практики в структуре образовательной программы (ОПОП)

Практика включена в обязательную часть ОПОП Блока 2. Практика. Индекс Б2.О.02(П).

4. Особенности организации и проведения практики

Организация практики осуществляется в соответствии с «Положением о практической подготовке обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы бакалавриата, специалитета и магистратуры в ФГБОУ ВО «ЛГПУ».

Базой практики является отдел электронного обучения и дистанционных образовательных технологий ФГБОУ ВО «ЛГПУ».

Практика проводится в течение двух недель на 3-м курсе в 6-м семестре.

Общее руководство и контроль над прохождением практики возлагается на руководителя практики. Перед началом практики руководитель практики проводит организационное собрание студентов, направляемых на практику, и информирует о ее целях и задачах.

Непосредственное руководство и контроль над выполнением плана практики студента осуществляется руководителем практики.

Руководитель практики:

- осуществляет постановку задач по самостоятельной работе в период практики и оказывает соответствующую консультационную помощь;

- осуществляет систематический контроль над ходом работы практиканта;

- выполняет редакторскую правку и оказывает помощь по всем вопросам, связанным с оформлением отчета,

- обеспечивает проведение итоговых студенческих конференций по практике, защиту отчетов по практике, выставление итоговой оценки, оформление всех документов по итогам практики.

Обучающийся при прохождении практики получает от руководителя практики указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и прохождением практики, отчитывается о промежуточных результатах исследования.

5. Содержание и структура учебной практики

Общая трудоемкость практики

Семестр	Трудоемкость (час./зач.ед.)	Кол-во недель	Форма контроля
6	108час. /3 зач.ед.	2 недели	Зачет с оценкой

6. Перечень планируемых результатов прохождения практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Практика направлена на формирование следующих компетенций:

КОМПЕТЕНЦИИ		Индикаторы	Оценочные средства
Шифр	Формулировка		
Универсальные компетенции:			
УК-1	способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.	Дневник, отчет, защита отчета
Профессиональные компетенции:			
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	Дневник, отчет, защита отчета
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	Дневник, отчет, защита отчета

7. Этапы проведения практики и их характеристика

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

№	Разделы (этапы) практики по видам деятельности	Содержание раздела	Бюджет времени
Подготовительный этап			
1.	Вводная лекция, инструктаж по технике безопасности. Получение индивидуальных заданий.	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами учебной практики; изучение правил внутреннего	2 ч

		распорядка; прохождение инструктажа по технике безопасности	
Практический этап			
2.	Экспериментальный этап	Сбор, обработка и систематизация материала. Подбор методов, алгоритмов, программ для решения поставленных задач. Выполнение исследования.	94 ч
Подготовка отчета по практике			
3.	Написание отчета. Оформление дневника	Формирование пакета документов по практике	12 ч

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам практики студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Отчет включает следующие основные части: титульный лист, пояснительную записку, список использованных источников и литературы, приложения.

Требования к отчету:

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной;
- текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman –обычный, размер 14 пт; междустрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25. Объем отчета должен быть: 15–25 страниц.

8. Формы и методы контроля результатов ознакомительной практики

№ п/п	Задания, обеспечивающие практико-ориентированную подготовку бакалавра	Форма отчетной документации	Трудоемкость в часах
1	Обобщение результатов проделанной работы во время прохождения практики.	Дневник прохождения практики	8
2	Выполнение заданий, сбор, обработка и систематизация фактического материала, анализ результатов проделанной работы во время прохождения практики	Отчет по практике	100

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

9.1. Требования к проведению промежуточной аттестации по практике.

Текущая проверка качества усвоения знаний осуществляется в устной форме, путем обсуждения проблем, выводимых на консультациях с руководителем, путем выполнения студентами разных по форме и содержанию работ и заданий, связанных с практикой. Практика считается завершенной при условии выполнения студентом всех требований программы практики. Аттестация по практике проводится по результатам всех видов деятельности практиканта при наличии отчетной документации по практике. Она предполагает написание отчета, а также его защиту. К моменту аттестации обучающимся представляется пакет отчетной документации. Защита отчетов по практике осуществляется либо на конференции, посвященной итогам практики, либо на научно-исследовательском семинаре в дни, установленные руководителем практики. По итогам практики студенты предоставляют:

- дневник практики;
- отчет о прохождении практики.

Пояснительная записка к отчету по практике содержит:

- оглавление (с указанием страниц);
- введение, которое должно содержать формулировку индивидуального задания по практике, цель, место (базу), дату начала и продолжительность практики, описание использованных при ее выполнении методов исследования и обработки данных, перечень выполненных в процессе практики работ и заданий, их практическую значимость (объем введения – до двух страниц);
- основная часть (2 раздела, которые могут содержать подразделы). В первом разделе, как правило, освещаются основные теоретические положения, излагается сущность исследуемой задачи; второй раздел посвящается практическим аспектам решения исследуемой задачи. Во второй раздел обязательно включается описание математических/педагогических методов решения поставленной задачи и алгоритмов их реализации, описание входных и выходных данных, описание программных и инструментальных средств, необходимых для решения исследуемой задачи;
- заключение (до двух страниц), в котором указывается степень достижения цели и решения поставленного задания, формулируются индивидуальные выводы о практической значимости выполненного задания, дается характеристика навыков и умений, приобретенных на практике.
- библиография, в которой представлен список использованных источников – монографий, учебных пособий, научной периодики и т.д. (не менее 8 источников, 6 из них не старше пяти лет), оформленный в соответствии с ГОСТ 7.05-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»;
- приложения, которые включают таблицы, графики, тексты программ и скриншоты их работы, подкрепляющие выполнение задания. Материалы приложения не входят в общий объем отчета по практике.

По итогам практики выставляется зачет с оценкой.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку, считаются имеющими академическую задолженность.

Студентам, не выполнившие программу практики по уважительной причине, обеспечивается возможность пройти практику в свободное от учебы время. Результаты практики оформляются зачетной ведомостью.

9.2. Критерии оценки результатов прохождения студентом промежуточной аттестации:

Уровень проявления компетенций			Система оценивания	
Качественный показатель		Количественный показатель (в %)		
высокий	компетенции сформированы полностью	90–100%	отлично	зачтено
повышенный	частично сформированы основные элементы компетенций	75–89%	хорошо	
базовый	частично сформированы отдельные элементы компетенций	60–74%	удовлетворительно	
низкий	компетенции не сформированы	0–59%	неудовлетворительно	не зачтено

9.3. Спецификация оценочных средств

Проверяемые индикаторы проявления компетенций	
УК	ПК
УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.	ПК-3.2. Знает основные этапы развития предметной области математики и информатики и связанные с ними задачи, методы и подходы
	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

9.4. Описание оценочных средств

9.4.1. Дневник практики

Критерии оценивания ОС

Критерий	Индикаторы	Балл
Соблюдены требования к оформлению дневника практики	ПК-4.2	1
Содержание дневника полноценно отражает объем информации	ПК-4.2	2

и практических навыков, которые изучил и приобрел студент		
Максимальный балл		3

9.4.2. Отчет по практике **Критерии оценивания ОС**

Критерий	Индикаторы	Балл
соответствие выполненной работы поставленному заданию; уровень овладения навыками	УК-1.3, ПК-4.2	20
инициативность, самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах; полнота охвата источников	ПК-3.2	20
структурированность, полнота, точность и логическая последовательность излагаемого материала;	ПК-3.2	20
обоснованность и аргументированность основных положений, обобщений, выводов и рекомендаций	ПК-3.2.	20
Максимальный балл		80

9.4.3. Защита отчета **Критерии оценивания ОС**

Критерий	Индикаторы	Балл
Культура выступления во время защиты: речевая культура, коммуникативная компетентность, владение аудиторией, научный стиль изложения, логичность построения выступления, свободное владение материалом, использование презентации	УК-1.3, ПК-4.2	17
Максимальный балл		17

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) основная литература:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 01.03.01 Математика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_290516/e168b1345f86d3235901e6e63e82d6e90b2c20f9/.

2. Федеральный закон об образовании в Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/.

3. Буре В.М. Методы прикладной статистики в R и Excel : учебное пособие / В.М. Буре, Е.М. Парилина, А.А. Седаков. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 152 с. –URL: <https://e.lanbook.com/book/206042> (дата обращения: 20.04.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Богун, В. В. Численные методы. Исследование функций вещественного переменного с применением программ для ЭВМ : практикум для СПО / В. В. Богун. – Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 84 с. – ISBN 978-5-4488-0735-0, 978-5-4497-0418-4. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/92643.html>.

б) дополнительная литература:

1. Зализняк В.Е. Введение в математическое моделирование : учебное пособие для вузов, издательство Юрайт, 2023– 160 с. – ISBN 978-5-9961-1124-

4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/84145> (дата обращения: 20.04.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Демидович Б.П., Моденов В.П. Дифференциальные уравнения. Учебное пособие для вузов, издательство : Лань, 2022. – 436 с.

3. Статистические методы обработки данных : учебное пособие / С.В. Вершинина, О.В. Руденок, Н.С. Кулакова, О.В. Тарасова. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. – 160 с. –URL: <https://e.lanbook.com/book/84145> (дата обращения: 20.04.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) интернет ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com>;

2. Электронно-библиотечная система IPR SMART [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

3. Образовательный математический сайт Exponenta [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.exponenta.ru.

4. Федеральный портал российского образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.edu.ru.

5. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.elibrary.ru.

11. Материально-техническое обеспечение практики

Для полноценного прохождения практики в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы. Это позволит студентам успешно выполнить запланированные учебные мероприятия, приобрести первичные практические навыки и умения, сформировать компетенции, необходимые для будущей их профессии.

Элементы материально-технической базы: рабочее место практиканта; персональный компьютер/часы для пользования им; возможность пользования Интернет-ресурсом; доступ к открытым файлам с обзорными материалами по международным проблемам.

12. Рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в период практики

Самостоятельная работа обучающихся в период практики составляет 104 часа.

В процессе самостоятельной работы обучающиеся знакомятся со специальной литературой по заданной теме. Практическая работа обучающихся заключается в организации, проведении и контроле выполнения индивидуального задания. Обобщение полученных результатов, анализ проделанной работы, оформление материалов в виде отчета по учебной практике.

В ходе практики студенты самостоятельно осваивают необходимые информационные технологии. Также самостоятельно выстраивают свою проектную и исследовательскую деятельность по выполнению задания.

Примерная тематика заданий для прохождения практики

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. Сравнение асимптотики выполнения и количества итераций при выполнении алгоритмов сортировки Шелла и сортировки вставками одномерных массивов различных размерностей.

4. Сравнение асимптотики выполнения и количества итераций при выполнении итерационных алгоритмов численного интегрирования с разным шагом на примере вычисления функции erf.

Представление результатов практики в соответствии с индивидуальным заданием на итоговой конференции.

13. Особенности организации практики для студентов из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организация учебной практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния их здоровья и медицинскими показаниями, а также требованиями по доступности:

1. Предоставление сотрудника кафедры для оказания помощи обучающемуся в прохождении практики.

2. Составление документации, обработка журналов наблюдений может осуществляться без проведения занятий в аудитории (дистанционно).

3. Предоставление возможности получения консультации по практике с использованием сети Internet, скайпа, конференции Zoom, электронной почты, и других информационно-коммуникационных технологий, электронной образовательной среды MOODLE.

4. Обучающиеся с ОВЗ могут принимать дистанционное участие в итоговой конференции.

14. Лист дополнений и изменений

[illegible]

**ДНЕВНИК ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»**

Студента _____
Ф.И.О.

Курс 3 Направление подготовки: 01.03.01 Математика

Профиль: Математические и цифровые технологии в образовании

Место прохождения практики _____

Срок прохождения практики: с _____ по _____

Календарный график прохождения практики

№ п/п	Вид работы	Срок выполнения	Отметка о выполнении	Подпись руководителя практики от кафедры

Рабочие записи во время практики

Руководитель практики
от кафедры:

(подпись)

(фамилия, инициалы)

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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»**

Студента

Ф.И.О.

Курс 3 Направление подготовки: 01.03.01 Математика

Профиль: Математические и цифровые технологии в образовании

Групповой руководитель

(подпись)

Ф.И.О.

Место прохождения практики

Срок прохождения практики: с _____ по _____

Результаты защиты

(количество баллов)

(оценка)

Руководитель практики от кафедры:

(подпись)

Ф.И.О.

Луганск

20__