

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Факультет компьютерных систем и информационных технологий  
Кафедра прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета компьютерных  
систем и информационных технологий

Кочевский А.А.

« 19 » августа 2023 г.

ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(научно-исследовательская работа)

Направление подготовки  
01.04.02 Прикладная математика и информатика

Профиль  
«Математическое моделирование сложных систем»

Луганск – 2023

## Лист согласования программы практики

Программа производственной практики (научно-исследовательская работа) по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика. – 10 с.

Программа производственной практики составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 года № 13, зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации от 6 февраля 2018 года № 49939 (с изменениями и дополнениями), учебного плана по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика (магистерская программа «Математическое моделирование сложных систем») и Положения о практике студентов, осваивающих основные образовательные программы высшего образования в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

### СОСТАВИТЕЛИ:

канд. техн. наук, доц., доцент кафедры прикладной математики Малый Д. В.  
канд. техн. наук, доц., доцент кафедры прикладной математики Чалая Е. Ю.  
старший преподаватель кафедры прикладной Букина А. К.

Программа производственной практики (научно-исследовательская работа) утверждена на заседании кафедры прикладной математики  
18 апреля 2023 года, протокол № 10

Заведующий кафедрой прикладной математики \_\_\_\_\_ Малый В. В.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий  
19 апреля 2023 года, протокол № 8.

Председатель учебно-методической комиссии факультета \_\_\_\_\_ Ветрова Н. Н.

## **1. Цель производственной практики (научно-исследовательская работа).**

Целью производственной практики (научно-исследовательская работа) является формирование у обучающихся профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, связанных с проведением научно-исследовательской работы в области профессиональной деятельности, совершенствование умений и навыков поиска, анализа, систематизации и обобщения информации по теме научного исследования, применения научных методов исследования при обработке информации и эмпирических данных, разработки методов и алгоритмов решения естественнонаучных и технических задач средствами прикладной математики и информатики, формирование навыков оформления результатов научного исследования, опыта корректного и эффективного взаимодействия в сфере научной деятельности.

## **2. Задачи производственной практики (научно-исследовательская работа).**

Задачами практики являются:

- планирование научного исследования по теме магистерской диссертации;
- обоснование актуальности темы магистерской диссертации;
- сбор и изучение научной и учебно-научной литературы по проблеме магистерской диссертации;
- формулирование категориального аппарата исследования;
- проектирование структуры магистерской диссертации;
- анализ и систематизация существующих научных подходов к решению проблемы исследования;
- анализ существующих концепций, подходов, анализ изучаемой проблемы с современной научной точки зрения;
- анализ теоретических аспектов решаемой проблемы, формулирование основных теоретических положений исследования;
- анализ математического аппарата для исследования проблемы разработки новых методов и алгоритмов решения прикладных естественнонаучных и технических задач с помощью современных методов прикладной математики;
- построение математических моделей систем и процессов, связанных с решением поставленной задачи;
- разработка и анализ методов решения задачи на базе предложенных моделей;
- разработка и апробация алгоритма(-ов) практической реализации методов решения задачи на компьютере;
- анализ и описание практических аспектов решения исследуемой проблемы в виде решения конкретных прикладных задач;
- формулирование выводов по результатам проведенного исследования;
- подготовка научной статьи и докладов на научные конференции.

### **3. Место производственной практики (научно-исследовательская работа) в структуре ОПОП подготовки магистра.**

Производственная практика (научно-исследовательская работа) входит в Блок 2 «Практика» учебного плана магистратуры и в полном объеме относится к обязательной части программы.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) является обязательным видом учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку магистров. Проектно-технологическая практика нацелена на формирование профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по реализации научно-исследовательского вида профессиональной деятельности.

Для успешного выполнения задач практики необходимы знания, умения, навыки и компетенции, сформированные у обучающихся при изучении дисциплин: «Прикладные аспекты теории вычетов», «Непрерывные математические модели», «Телекоммуникационные системы и распределенные вычисления», «Случайные процессы», «Общая теория рядов Фурье», «Теория оптимального управления», «Актuarная математика», «Математические модели природных систем», «Математическое моделирование сложных систем», «Педагогика высшей школы».

Знания, умения, навыки и компетенции, сформированные у обучающихся во время прохождения практики, должны быть реализованы во время освоения учебных дисциплин, предусмотренных в третьем семестре, выполнения задач научно-исследовательской работы, преддипломной практики, подготовки и защиты магистерской диссертации, будущей профессиональной деятельности.

### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики, и планируемые результаты при прохождении практики.**

Процесс выполнения задач практики направлен на формирование у обучающихся элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика и ОПОП ВО:

профессиональных:

ПК-3: способность публично представлять собственные и известные научные результаты

После прохождения учебной практики студенты, которые обучаются по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, должны:

– знать:

методы анализа научных данных, способы проведения научных исследований в области сложных процессов и систем; актуальную нормативную документацию в профессиональной области знаний, методы и средства планирования и организации исследований и разработок;

– уметь:

передавать результаты проведения теоретических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций в терминах предметной области; оформлять результаты научно-исследовательских работ;

– владеть:

навыками публичного представления известных научных результатов; публичного представления собственных научных результатов и сопоставления их с известными.

### **5. Вид, тип, способ, форма проведения практики.**

Вид практики: производственная.

Тип практики: научно-исследовательская работа.

Форма проведения практики: концентрированная.

### **6. Место и время проведения производственной практики.**

Научно-исследовательская работа проводится на кафедре прикладной математики факультета компьютерных систем и информационных технологий.

### **7. Структура и содержание практики.**

**Продолжительность учебной практики** – 13 1/3 недели, трудоемкость составляет 20 зачетных единиц, 720 часа, в IV семестре.

| № п/п      | Разделы (этапы) практики | Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Формы текущего контроля |
|------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| IV семестр |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                         |
| 1.         | Организационный          | инструктаж по технике безопасности – 2 ч.;<br>ознакомление с программой и составление индивидуального плана практики – 4 ч.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Отчет по этапу практики |
| 2.         | Аналитический            | планирование научного исследования по теме магистерской диссертации – 8 ч.;<br>обоснование актуальности темы магистерской диссертации – 8 ч.;<br>сбор и изучение научной и учебно-научной литературы по проблеме магистерской диссертации – 32 ч.;<br>формулирование категориального аппарата исследования;<br>проектирование структуры магистерской диссертации – 36 ч.;<br>анализ и систематизация существующих научных подходов к решению проблемы исследования – 36 ч.; | Отчет по этапу практики |

|    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                         |
|----|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|    |          | <p>анализ существующих концепций, подходов, анализ изучаемой проблемы с современной научной точки зрения – 36 ч.;</p> <p>анализ теоретических аспектов решаемой проблемы, формулирование основных теоретических положений исследования – 36 ч.;</p> <p>аппарата для исследования проблемы разработки новых методов и алгоритмов решения прикладных естественно-научных и технических задач с помощью современных методов прикладной математики – 36 ч.;</p> <p>построение математических моделей систем и процессов, связанных с решением поставленной задачи – 36 ч.;</p> <p>разработка и анализ методов решения задачи на базе предложенных моделей – 36 ч.;</p> <p>разработка и апробация алгоритма(-ов) практической реализации методов решения задачи на компьютере – 36 ч.;</p> <p>анализ и описание практических аспектов решения исследуемой проблемы в виде решения конкретных прикладных задач – 36 ч.;</p> |                         |
| 3. | Итоговый | <p>формирование введения к магистерской диссертации по согласованному с научным руководителем плану работы – 36 ч.;</p> <p>формирование первой главы магистерской диссертации по согласованному с научным руководителем плану работы – 60 ч.;</p> <p>формирование второй главы магистерской диссертации по согласованному с научным руководителем плану работы – 64 ч.;</p> <p>формирование третьей главы магистерской диссертации по согласованному с научным руководителем плану работы – 64 ч.;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Отчет по этапу практики |

|    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                          |
|----|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |          | подготовка научной статьи по результатам проведенного исследования – 36 ч.<br>подготовка доклада на научную конференцию – 36 ч.                                                                                                                                                                                                |                                                                                          |
| 4. | Отчетный | формулирование выводов по результатам прохождения практики и решения поставленных задач, подготовка отчета по практике, получение отзыва от руководителя практики – 4 ч.;<br>сдача отчета по практике, дневника, на кафедру, устранение замечаний руководителя практики от кафедры – 4 ч.;<br>защита отчета по практике – 2 ч. | Промежуточная аттестация:<br>защита отчета по производственной практике, зачет с оценкой |

### **8. Формы отчетности по практике.**

Текущий контроль прохождения обучающимися производственной практики (научно-исследовательская работа) осуществляется путем анализа объема и качества выполнения предусмотренных задач по этапам практики.

Промежуточная аттестация обучающихся по практике осуществляется в форме зачета с оценкой по итогам защиты отчета о прохождении практики, оформленного в соответствии с установленными требованиями.

Требования к структуре, содержанию и оформлению отчета приведены в фонде оценочных средств.

Фонд оценочных средств по производственной практике, разработанный в соответствии с Положением о фонде оценочных средств в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», приводится в приложении к программе практики.

### **9. Профессионально-ориентированные и научно-исследовательские технологии, использованные на практике.**

В процессе организации практики применяются современные образовательные и научно-исследовательские технологии:

- 1) информационные, в том числе компьютерные и мультимедийные – для формирования когнитивной основы профессиональной компетентности;
- 2) операциональные – для формирования способов и моделей интеллектуальной деятельности, проектирования практических аспектов учебной и профессиональной деятельности;
- 3) прикладные, практико-ориентированные – для формирования способности к эффективной реализации предусмотренных видов учебной и профессиональной деятельности;
- 4) эмоционально-нравственные – для формирования мотивации к качественному овладению выбранной профессией, готовности к будущей профессиональной деятельности, личностному и профессиональному саморазвитию;

5) эвристические – для развития творческих способностей и мотивации к реализации творческого потенциала в учебной и профессиональной деятельности.

## **10. Учебно- методическое и информационное обеспечение практики.**

### **- учебная и учебно-методическая литература**

Алексеев Ю.В., Научно-исследовательские работы (курсовые, дипломные, диссертации): общая методология, методика подготовки и оформления : Учебное пособие / Алексеев Ю.В., Казачинский В.П., Никитина Н.С. - М. : Издательство АСВ, 2015. - 120 с. - ISBN 978-5-93093-400-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930934007.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Андреев Г.И., Основы научной работы и методология диссертационного исследования / Г.И. Андреев, В.В. Барвиненко, В.С. Верб, А.К. Тарасов, В.А. Тихомиров. – М. : Финансы и статистика, 2012. – 296с. – ISBN 978-5-279-03527-4 – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279035274.html> (дата обращения: 01.09.2022). – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>.

Белых А.С., Педагогика высшей школы [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.С. Белых. – Луганск: Изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2018. – 248с. – Режим доступа: <http://ped.dahluniver.ru/methodical/magistracy/general/ПВШ-Учебное%20пособие.pdf>.

Бычков А.А., Инструментальные средства математического моделирования : учебное пособие / Золотарев А.А. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2011. - 90 с. - ISBN 978-5-9275-0887-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927508877.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Демченко З.А., Проблемы академической мобильности исследователей и методологии исследования / З.А. Демченко - Архангельск : ИД САФУ, 2014. - 446 с. - ISBN 978-5-261-00980-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261009801.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Зверев В.В., Методика научной работы: учебное пособие / Зверев В.В. - М. : Проспект, 2016. - 104 с. - ISBN 978-5-392-19280-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392192809.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Машаров П.А. Научно-исследовательская работа как основа магистерской диссертации [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / П.А. Машаров – Донецк: ДонНУ, 2017.

Сагдеев Д.И., Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента : учебное пособие / Сагдеев Д.И. - Казань : Издательство КНИТУ, 2016. - 324 с. - ISBN 978-5-7882-2010-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788220109.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке.

Суворов, Г. Д. Об искусстве математического исследования / Под ред. А. П. Ковалева, Ю. А. Паланта. - Донецк : ТЕАН, 1999. - 338 с.

Шкляр М.Ф., Основы научных исследований. / Шкляр М.Ф. - М. : Дашков и К, 2012. - 244 с. - ISBN 978-5-394-01800-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394018008.html> (дата обращения: 01.09.2022). - Режим доступа : по подписке..

#### **- периодические издания**

Информатика и кибернетика: научный журнал. – <http://infcyb.donntu.org/>  
Дидактика математики: проблемы и исследования: международный сборник научных работ. – <http://dm.inf.ua/>

Alma mater (Вестник высшей школы): научный журнал. – <https://almavest.ru/>

Педагогика: научно-теоретический журнал Российской академии образования. – <http://www.pedagogika-rao.ru/>

#### **- интернет-ресурсы**

База Данных Математических Ресурсов России  
[http://www.mathnet.ru/index.phtml/?&option\\_lang=rus](http://www.mathnet.ru/index.phtml/?&option_lang=rus)

Естественнонаучный образовательный портал <http://www.en.edu.ru/>

Интернет-Университет Информационных Технологий <http://www.intuit.ru/>

Математика на страницах [www.http://sbras.ru/win/mathpub/math\\_www.html](http://sbras.ru/win/mathpub/math_www.html)

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

Общероссийский математический портал Math-Net.Ru  
<http://www.mathnet.ru>

Министерство науки и высшего образования и науки Российской Федерации – <https://minobrnauki.gov.ru/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

#### **Электронные библиотечные системы и ресурсы**

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» –

<http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

**Информационный ресурс библиотеки образовательной организации**

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

**- программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий**

| Функциональное назначение | Бесплатное программное обеспечение    | Ссылки                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Офисный пакет             | Libre Office 6.3.1                    | <a href="https://www.libreoffice.org/">https://www.libreoffice.org/</a><br><a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice">https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice</a>                                                              |
| Операционная система      | UBUNTU 19.04                          | <a href="https://ubuntu.com/">https://ubuntu.com/</a><br><a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu">https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu</a>                                                                                          |
| Браузер                   | FirefoxMozilla                        | <a href="http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx">http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx</a>                                                                                                                                                   |
| Браузер                   | Opera                                 | <a href="http://www.opera.com">http://www.opera.com</a>                                                                                                                                                                                   |
| Почтовый клиент           | MozillaThunderbird                    | <a href="http://www.mozilla.org/ru/thunderbird">http://www.mozilla.org/ru/thunderbird</a>                                                                                                                                                 |
| Файл-менеджер             | FarManager                            | <a href="http://www.farmanager.com/download.php">http://www.farmanager.com/download.php</a>                                                                                                                                               |
| Архиватор                 | 7Zip                                  | <a href="http://www.7-zip.org/">http://www.7-zip.org/</a>                                                                                                                                                                                 |
| Графический редактор      | GIMP (GNU Image Manipulation Program) | <a href="http://www.gimp.org/">http://www.gimp.org/</a><br><a href="http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8">http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8</a><br><a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP">http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP</a> |
| Редактор PDF              | PDFCreator                            | <a href="http://www.pdfforge.org/pdfcreator">http://www.pdfforge.org/pdfcreator</a>                                                                                                                                                       |
| Аудиоплеер                | VLC                                   | <a href="http://www.videolan.org/vlc/">http://www.videolan.org/vlc/</a>                                                                                                                                                                   |

**11. Материально-техническое обеспечение практики.**

Выполнение задач научно-исследовательской деятельности магистров предполагает использование помещений Научной библиотеки имени А. Н. Коняева, академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Для полноценного прохождения научно-исследовательской работы обеспечен доступ к персональному компьютеру со стандартным набором ПО и сети Интернет. Для проведения защиты отчета по учебной практике используются современные аудитории, оснащенные системой мультимедиа.