

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации

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

Факультет математики и информационных технологий  
Кафедра теории упругости и вычислительной математики  
имени академика А.С. Космодамианского

УТВЕРЖДАЮ  
проректор

  
П.А. Машаров  
« 29 » марта 2024 г.  
МП

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

### УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА, РАССРЕДОТОЧЕННАЯ (ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ)

Укрупненная группа направлений  
подготовки

Программа высшего образования  
Направление подготовки

Магистерская программа  
Квалификация  
Форма обучения

01.00.00 Математика и механика

Программа магистратуры  
01.04.02 Прикладная математика и  
информатика  
Прикладная математика и информатика  
Магистр  
Очная

Рабочая программа адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

Рабочая программа практики «Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, рассредоточенная (обязательная)» для обучающихся по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика (Магистерская программа: Прикладная математика и информатика), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 13 (с изм. и доп.), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2024 года.

Разработчик:

доцент кафедры теории упругости  
и вычислительной математики  
им. акад. А.С. Космодамианского,  
канд. физ.-мат. наук, доцент



Е.В. Авдюшина

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры теории упругости и вычислительной математики им. акад. А.С. Космодамианского.  
Протокол от 26.03.2024 г. № 10

Врио заведующего кафедрой



Р.Н. Нескородев

СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета математики и  
информационных технологий  
28.03.2024 г.



И.А. Моисеенко

Учебно-методическая комиссия факультета математики и информационных технологий.  
Протокол от 27.03.2024 г. № 3.  
Председатель



Л. И. Селякова

Руководитель основной профессиональной  
образовательной программы,  
д-р физ.-мат. наук, доцент  
26.03.2024 г.



Р.Н. Нескородев

## 1. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:

дисциплины программы магистратуры: Распределенные информационные системы, Прикладные модели анализа данных и машинного обучения, Современные методы криптографии, Неклассические модели теории деформирования.

1.2. Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Производственная практика: научно-педагогическая практика, Производственная практика: научно-исследовательская работа (обязательная), Производственная практика: преддипломная практика, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

## 2. ОПИСАНИЕ ПРАКТИКИ

### 2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	01.04.02 Прикладная математика и информатика (Магистерская программа: Прикладная математика и информатика)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б2.Б.1. Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика, рассредоточенная (обязательная)
Часть образовательной программы	Практики
Количество зачетных единиц / всего часов	22 / 792

### 2.2. Распределение часов по формам и периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы + контроль	всего	
Очная	1	1	—	—	—	288	288	—
Очная	1	2	—	—	—	252	252	—
Очная	2	3	—	—	—	252	252	диф. зачет
Очная, всего			—	—	—	792	792	—

## 3. ЦЕЛИ ПРАКТИКИ

Закрепление и углубление теоретической подготовки студента, приобретение им практических навыков и компетенций, опыта самостоятельной профессиональной деятельности в области прикладной математики и информатики, расширение профессиональных знаний, полученных магистрантами в процессе обучения, закрепление и практическое использование знаний, полученных в результате обучения математическому моделированию реальных задач в различных прикладных областях, формирование практических умений и навыков ведения самостоятельной научной, проектной и производственно-технологической работы, подготовка и оформление результатов магистерской диссертации. Выполнение научных исследований по тематике магистерской диссертации, построение математических и информационно-аналитических

моделей реализации научно-исследовательских и производственных проектов, проектирование информационных систем и разработка программного комплекса, проверка полученных результатов; оформление научного исследования.

#### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

##### 4.1. Компетенции

ОПК-1. Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики.

ОПК-3. Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности.

ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.

ПК-2. Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности

ПК-3. Способен разрабатывать и руководить процессом разработки программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности

#### 5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
Раздел 1. Учебная практика технологическая (проектно-технологическая)	
Подготовительный этап научно-исследовательской работы	Работа с научным руководителем: обсуждение темы научно-исследовательской работы, цели исследования, способов и методов с помощью которых можно ее достичь, анализ необходимых пакетов прикладных программ,
Библиографический обзор литературы по тематике исследования	Сбор материала необходимого для научно-исследовательской работы, анализ и работа над библиографическим материалом
Компьютерное и математическое моделирование по тематике магистерской диссертации	Математическая постановка задачи, работа над проектом или доказательство теоретических положений, в зависимости от тематики научно-исследовательской работы.
Подведение итогов практики	Подготовка отчета по практике. Оформление презентации для защиты результатов проектной работы

#### 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 6.1. Форма обучения – очная, курс – 1, семестр – 1

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего

Раздел 1. Учебная практика технологическая (проектно-технологическая)				<b>288</b>	<b>288</b>
Подготовительный этап научно-исследовательской работы	–	–	–	144	144
Библиографический обзор литературы по тематике исследования	–	–	–	144	144
<b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР</b>	–	–	–	<b>288</b>	<b>288</b>

### 6.2. Форма обучения – очная, курс – 1, семестр – 2

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
Раздел 1. Учебная практика технологическая (проектно-технологическая)	–	–	–	<b>252</b>	<b>252</b>
Библиографический обзор литературы по тематике исследования	–	–	–	52	52
Компьютерное и математическое моделирование по тематике магистерской диссертации	–	–	–	200	200
<b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР</b>	–	–	–	<b>252</b>	<b>252</b>

### 6.3. Форма обучения – очная, курс – 2, семестр – 3

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
Раздел 1. Учебная практика технологическая (проектно-технологическая)	–	–	–	<b>252</b>	<b>252</b>
Продолжение: библиографический обзор литературы по тематике исследования	–	–	–	12	12
Компьютерное и математическое моделирование по тематике магистерской диссертации	–	–	–	200	200
Подведение итогов практики	–	–	–	40	40
<b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР</b>	–	–	–	<b>252</b>	<b>252</b>
<b>ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП</b>	–	–	–	<b>792</b>	<b>792</b>

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 7.1. Контрольные вопросы

#### Раздел 1

1. Понятия цели. Объекта, предмета исследования.
2. Методы исследования.
3. Библиографический обзор и его элементы.
4. Разработать информационную модель для поставленной задачи.
5. Определить программные средства, которые необходимы для решения данной задачи.
6. Аргументировать последовательность выполнения научного исследования.

7. Приведите список основной изученной литературы и других источников информации по тематике работы.
8. Опишите рассмотренные методы математического и компьютерного моделирования.
9. Запишите выбранный алгоритм решения поставленной задачи.
10. Составить документальный отчёт по результатам научного исследования (модель, алгоритм, методы исследования, библиографический обзор).
11. Правила оформления отчета по практике.

В случае ведения учебного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, содержание билета может отличаться от приведенного.

## 8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Самостоятельная работа имеет особенное значение для креативного (творческого) усвоения основных понятий и категорий основы научной работы обучающихся. Самостоятельная работа обучающегося является важной формой учебного процесса, которая позволяет приобрести, а также закрепить новые знания, навыки и умения, сформировать личные убеждения, использовать полученные знания и умения в практической деятельности.

Распределение студентов и руководителей практики от кафедры определяется приказом ректора, в котором указываются факультет, образовательный уровень, курс, направление подготовки, фамилии, имена и отчества студентов и руководителей практики от кафедры, их должности, сроки практики.

**Обязанности студентов во время прохождения практики.** Студенты должны ознакомиться с программой практики, другими нормативно-правовыми документами. Они должны вести дневник практики, в котором указывают вид деятельности на протяжении рабочего дня, недели в соответствии с заданием, определенным руководителями практики от кафедры.

На время практики студенты подчиняются руководству практики, выполняют все правила внутреннего распорядка и техники безопасности, принимают участие в общественной жизни кафедры.

**Обязанности руководителя практики.** Руководитель практики от кафедры должен: определить индивидуальный план прохождения практики студентом в рамках общей программы; ознакомить студента с его задачей, объяснить суть каждого вида запланированной деятельности; контролировать ход практики; в случае выявления недостатков в организации практики со стороны университета принимать необходимые средства к их устранению; по окончании практики дать общую оценку деятельности студента за весь срок, оценив уровень его профессиональной подготовки.

Руководители практики от кафедры и ответственный за общее руководство практикой совместно определяют положительные и отрицательные стороны в подготовке студента, выставляют общую оценку по практике.

Руководители практики от кафедры и ответственный за общее руководство практикой совместно производят устные или письменные выводы относительно уровня профессиональной подготовки студентов, в отношении недостатков в ней, и предложения, направленные на улучшение организации практики.

Контрольными формами самостоятельной работы по практике могут быть следующие: работа с литературными первоисточниками по темам дисциплины; выполнение заданий руководителя, подготовка докладов, тезисов, научных статей.

Промежуточные результаты практики докладываются студентами на научных семинарах, проводимых на кафедрах, конференциях. Промежуточное оценивание

результатов научно-исследовательской работы осуществляется в рамках указанной дисциплины. Итоговую оценку работы дает дифференцированный зачет по результатам предзащиты магистерских диссертаций в последнем семестре обучения согласно учебному плану.

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже. Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

### 8.1. Семестр 1

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1	Организационно-учебная работа	10
	Самостоятельная работа	20
ИТОГО		30
Общий итог за семестр		30

### 8.2. Семестр 2

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1	Организационно-учебная работа	10
	Самостоятельная работа	25
ИТОГО		35
Общий итог за семестр		35

### 8.3.Семестр 3

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1	Организационно-учебная работа	10
	Самостоятельная работа	25
ИТОГО		35
Зачет		100
Общий итог за семестр		100

### Соответствие баллов оценке

Количество баллов из 100	ECTS	Оценка по пятибалльной шкале	
		Экзамен, дифференцированный зачет	Зачет
90-100	A	отлично	зачтено
80-89	B	хорошо	зачтено
75-79	C		зачтено
70-74	D	удовлетворительно	зачтено
60-69	E		зачтено
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
0-34	F		не зачтено

## 9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- 1) для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.
- 2) для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- 3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- 1) для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
- 2) для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- 3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в Главном корпусе ДонГУ (г. Донецк, пр. Гурова, 6), в Учебно-практическом вычислительном центре ДонГУ (г. Донецк, пр. Гурова, 6, корпус 12).

Для проведения занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской / сенсорным экраном / мультимедийный проектор с экраном и ноутбуком, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет – проводной или с использованием Wi-Fi.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное в аудиториях Главного корпуса (ауд. 511, 605, 610).

Обучающиеся имеют возможность использовать учебные материалы по предшествующим дисциплинам, размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования ФГБОУ ВО «ДонГУ». При изучении дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 11. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 11.1. Основная литература

1. Методология и организация научных исследований в прикладной математике и информатике: учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, 01.04.02 Прикладная математика и информатика (с двумя профилями подготовки: Актуарная математика, Статистика) / [сост.: С. А. Калоеров и др.]. - Изд. 2-е. - Донецк: ДонНУ, 2019. - 109 с. - URL: [http://library.donnu.ru/el/ed/2260\\_LKEZ.pdf](http://library.donnu.ru/el/ed/2260_LKEZ.pdf) (дата обращения: 15.01.2024). - Режим доступа: для авторизов. пользователей. - Текст: электронный.

2. Методология и методы научных исследований: учебное пособие / Сост. С.А. Калоеров, И. Л. Шурко, Е. В. Авдюшина, А. И. Занько; ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет». - Донецк: ДонНУ, 2017. - 252 с. - URL: [http://library.donnu.ru/el/ed/2174\\_UQ7P.pdf](http://library.donnu.ru/el/ed/2174_UQ7P.pdf) (дата обращения: 15.01.2024). - Режим доступа: для авторизов. пользователей. - Текст: электронный.

3. Авдюшина, Е. В. Организация производственной (научно-педагогической, ассистентской, научно-исследовательской, преддипломной, подготовки ВКР: магистерской диссертации) практики и научно-исследовательской работы: учебно-методическое пособие / Е. В. Авдюшина, А. И. Дзундза, С. А. Прийменко. - Донецк: ДонНУ, 2016. - 44 с. - URL: [http://library.donnu.ru/el/ed/1998\\_FFJU.pdf](http://library.donnu.ru/el/ed/1998_FFJU.pdf) (дата обращения: 15.01.2024). - Режим доступа: для авторизов. пользователей. - Текст: электронный.

4. Машаров, П.А. Научно-исследовательская работа как основа магистерской диссертации [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / П. А. Машаров ; ГОУ ВПО Донецкий национальный университет, Кафедра математического анализа и дифференциальных уравнений. - Донецк : ДонНУ, 2017. - Электронные данные (1 файл).

### 11.2. Дополнительная литература

5. Баловсяк Н. В. Видеосамоучитель создания реферата, курсовой, диплома на компьютере / Н. В. Баловсяк. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2008. - 240 с. + 1 электрон.-опт. диск. АНЛ (1), Чз1 (1).

6. Калоеров С.А. Концентрация напряжений в многосвязных изотропных пластинках / С.А. Калоеров, Е.В. Авдюшина, А.Б. Мироненко; Донецкий нац. ун-т. - Донецк: ДонНУ, 2013. - 438 с.

7. Карчевская М. П. Курсовая работа по информатике как средство формирования компетенции в техническом вузе / М. П. Карчевская, О. Л. Рамбургер // Информатика и образование. - Москва, 2013. - 2013, № 9. - С. 86-88. Чз4 (1).

8. Методичні рекомендації до написання та оформлення випускних робіт для слухачів курсів підвищення кваліфікації / [уклад. Л. А. Мартинець]; Донецький нац. ун-т. - Донецьк : ДонНУ, 2013. - 35 с. АУЛ (16), АНЛ (1), Чз1 (1), Чз2 (3).

9. Методичні рекомендації до написання та оформлення магістерських робіт / [уклад. В. М. Алфімов, Л. А. Мартинець]; Донецький нац. ун-т. - Донецьк: ДонНУ, 2013. - 55 с. АУЛ (16), АНЛ (1), Чз1 (1), Чз2 (3).

10. Методология и организация научных исследований в прикладной математике и информатике [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Сост. С. А. Калоев, И. Л. Шурко, Е. В. Авдюшина, А. И. Занько; ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет». – Донецк: ДонГУ, 2017. – 109 с. – URL: [http://library.donnu.ru/el/ed/2059\\_TDJ8.pdf](http://library.donnu.ru/el/ed/2059_TDJ8.pdf) (дата обращения: 15.01.2024). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

## 12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **Национальная электронная библиотека (НЭБ):** федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. – Москва, 2019- . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. – Текст: электронный.
2. **eLIBRARY.RU:** научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
4. Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
5. **ЭБС Юрайт:** электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
6. **Электронно-библиотечная система ДонГУ:** сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
7. **Электронный каталог** Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.
8. **Электронный архив ДонГУ:** раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный.

## 13. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614)
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919)
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы Dream Spark для высших учебных заведений)
4. Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF, Eclipse (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).