

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 ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Укрупненная группа направлений
подготовки

01.00.00 Математика и механика

Программа высшего образования
Направление подготовки

Программа магистратуры
01.04.02 Прикладная математика и
информатика

Магистерская программа
Квалификация
Форма обучения

Прикладная математика и информатика
Магистр
Очная

Рабочая программа адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

Рабочая программа дисциплины «**Методология и методы научных исследований**» 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 ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:
базовая подготовка бакалаврского цикла по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

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

Современные проблемы прикладной математики и информатики, Производственная практика: научно-исследовательская работа (обязательная), Производственная практика: преддипломная практика (обязательная).

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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	Б1.Б.1. Методология и методы научных исследований
Часть образовательной программы	Базовая часть
Количество зачетных единиц / всего часов	3 / 108

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	34	-	17	57	108	экзамен

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у студентов навыков проведения научных исследований, изучение научной литературы по тематике магистерской диссертации. Ознакомление студентов с подходами выбора темы, изучения состояния ее разработанности и наличия литературы по ней; изучение методологии и методики ведения научного исследования; изучение форм сообщений результатов научного исследования; изучение методики оформления результатов научного исследования в виде научных статей, монографий и диссертаций, их аннотаций и тезисов.

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

4.1. Компетенции

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

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

ПК-4. Способен самостоятельно проводить научные исследования или руководить коллективом с целью получения новых научных и/или прикладных результатов, применяя современные математические модели и методы, прикладное программное обеспечение.

4.2. Индикаторы компетенций

УК-1.1. Применяет критический анализ методологий и методов научных проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

ОПК-1.1. Применяет методологию и методы научных исследований при анализе задач фундаментальной и прикладной математики.

ПК-4.1. Применяет современные математические модели и методы, прикладное программное обеспечение для исследований по механике.

4.3. Результаты обучения

УК-1.1.1. Знает теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности, классификацию методов исследования и условия их применения в научном исследовании.

УК-1.1.2. Умеет проводить анализ научной литературы для выявления актуальных задач фундаментальной и прикладной математики.

УК-1.1.3. Аргументированно анализирует методы исследования и условия их применения в научном исследовании

ОПК-1.1.1. Знает теоретические основы методологических исследований, типы научной литературы и научный стиль изложения.

ОПК-1.1.2. Умеет составлять планы и презентации для выступления с докладами по тематике научной работы, эффективно выполнять научно-исследовательскую работу.

ОПК-1.1.3. Аргументированно определяет методы исследования, описанные в научной литературе.

ПК-4.1.1. Знает подходы к изучению современных математических моделей и методов для исследований по механике, а также принципы анализа программного обеспечения для подбора необходимых библиотек программного обеспечения.

ПК-4.1.2. Умеет изучать литературу с математическими моделями и методами по механике.

ПК-4.1.3. Владеет навыками составления кратких обзоров изученной научной литературы.

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
Раздел 1. Методология и методы научных исследований	
1. История развития и разновидностей научных работ и степеней	1.1. История становления и развития научных исследований и квалификационных защит научных работ в различных странах. 1.2. Структура научных учреждений. Научные степени и звания. Разновидности современных научных и диссертационных работ. Научные статьи, монографии. Докторская, кандидатская и магистерская диссертации.
2. Научная деятельность и научные методы	2.1. Понятие науки. Типы научной деятельности. Научные методы – понятие и классификация.

	<p>2.2. Всеобщая математизация современного научного знания. Теоретическая и прикладная математика, их роль и приложения. Математические модели – основа научного исследования по естественным наукам. Краткая история развития математики и прикладной математики.</p> <p>2.3. Дедуктивные и индуктивные методы построения теорий.</p>
3. Методика проведения научного исследования	<p>3.1. Проведение научного исследования.</p> <p>3.2. Выбор объекта, актуальность темы. Физическая (реальная) постановка задачи, цель исследования. Предмет исследования.</p> <p>3.3. Выбор темы научного исследования. Ознакомление с состоянием проблемы по научным источникам. Чтение научной литературы, отбор и оценка фактического материала.</p> <p>3.4. Математическая постановка задач по выбранной теме, анализ наличия необходимого математического аппарата и необходимости его разработки.</p> <p>3.5. Получение теоретических решений поставленных задач. Роль информационных технологий в научном исследовании.</p>
4. Информационно-аналитическая работа	<p>4.1. Научные каталоги и тема исследования. Универсальная десятичная система кодирования (УДК) мировой литературы.</p> <p>4.2. Библиографические каталоги, авторские, систематические каталоги, работа с ними. Библиотечные коды ББК</p>
5. Оформление результатов научного исследования	<p>5.1. Опубликование результатов научных работ в виде аннотаций, тезисов, научных статей.</p> <p>5.2. Выступление с результатами на научных семинарах, конференциях.</p> <p>5.3. Научный стиль изложения и его использование в оформлении научных работ.</p> <p>5.4. Оформление диссертационной работы. Оформление табличного и графического материалов. Оформление списков литературы по ГОСТам</p>

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. Методология и методы научных исследований	34	–	17	57	108
1. История развития и разновидности научных работ и степеней	4	–	2	2	8

2. Научная деятельность и научные методы	4	–	2	6	12
3. Методика проведения научного исследования	6	–	4	12	22
4. Информационно-аналитическая работа	10	–	4	17	31
5. Оформление результатов научного исследования	10	–	5	20	35
ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП	34	–	17	57	108

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

7.1. Контрольные вопросы

Раздел 1

1. Базовые признаки научного исследования.
2. Классификация научных исследований.
3. Объект, предмет, метод научного исследования.
4. Организация исследования.
5. Технология выявления литературы: справочников и указателей, библиотечных каталогов, монографий.
6. Доказательства актуальности научного исследования.
7. Обоснование научной новизны и значимости научной работы.
8. Формулировка целей и задач научного исследования.
9. Оценка внешней ситуации и определение актуальности темы, определение цели работы и постановка проблемы, определение методик доказательства.
10. Методика выявления источников первичной и аналитической информации.
11. Формы научно-исследовательской работы обучающихся вузов.
12. Сущность понятия «научное исследование».
13. Общие и специальные методы научных исследований.
14. Основные общенаучные методы исследований.
15. Выбор темы научного исследования.
16. Определение цели и задачи научного исследования.

7.2. Темы письменных работ (типы задач)

Контрольные работы по практике:

- методы научно исследования (описание методов исследований с примерами из математических дисциплин);
- оформление источников литературы по ГОСТу.

Контрольная работа по проверке теоретических знаний – по всем темам, с использованием указанных выше контрольных вопросов.

7.3. Темы индивидуальных заданий

- оформление введения по тематике научного исследования (обзор состояния проблемы и описание актуальности тематики исследования).

7.4. Образец содержания экзаменационного билета

1. История становления и развития защит научных квалификационных работ.
2. Способы построения математических моделей описания реальных процессов.

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

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.).

Экзамен проводится с целью повышения оценки. К баллам, полученным студентом в семестре, применяется коэффициент 0,5.

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1	Организационно-учебная работа в аудитории	10
	Самостоятельная работа и практические работы	45
	Индивидуальное задание	20
	Контрольная работа	25
ИТОГО		100
Экзамен		50
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 лекций требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской / сенсорным экраном / мультимедийный проектор с экраном и ноутбук, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя.

Для проведения практических занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской / сенсорным экраном / мультимедийный проектор с экраном и ноутбук, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя.

Для проведения лабораторных занятий требуется аудитория, оборудованная маркерной доской или сенсорным экраном / мультимедийный проектор с экраном и ноутбук, персональные компьютеры, 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 дисциплине, размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования

ФГБОУ ВО «ДонГУ». При изучении дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования осуществляется текущий контроль знаний обучающихся на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

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 (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 (дата обращения: 15.01.2024). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. –Текст: электронный.

11.2. Дополнительная литература

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

4. 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).

5. 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).

6. 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).

7. 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).

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 (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).