

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

### СЕТЕВОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

У крупненная группа направлений  
подготовки

Программа высшего образования

Направление подготовки

Профиль подготовки

Квалификация

Форма обучения

01.00.00 Математика и механика

Программа бакалавриата

01.03.02 Прикладная математика и  
информатика

Прикладная математика и информатика

Бакалавр

Очная

Рабочая программа адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

Рабочая программа дисциплины «Сетевое программирование» для обучающихся по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (Профиль: Прикладная математика и информатика), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 9 (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:

дисциплины программы бакалавриата:

Основы информатики, Языки и методы программирования, Объектно-ориентированное программирование и стандартная библиотека C++ в численных методах исследования моделей деформирования;

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

Теория автоматов и формальных языков, Дополнительные главы теории алгоритмов и структур данных в механико-математических моделях, Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика (обязательная), Производственная практика: преддипломная практика.

## 2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	01.03.02 Прикладная математика и информатика (Профиль: Прикладная математика и информатика)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.Б.27 Сетевое программирование
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	4	7	17	34	-	57	108	экзамен

## 3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Углубленное изучение студентами принципов объектно-ориентированного программирования языка Java и возможностей его использования для обработки информации; рассмотрение стандартных пакетов языка Java для создания различных приложений; освоение студентами принципов создания многопоточных, сетевых приложений, а также приложений по обработке информации, работы с базами данных и другими видами файлов с использованием языка Java; развитие способности к тестированию разрабатываемых приложений.

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

### 4.1. Компетенции

ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

ПК-6. Способен проектировать, создавать, модифицировать и сопровождать информационные ресурсы.

#### 4.2. Индикаторы компетенций

ОПК-4.5. Понимает концепции объектно-ориентированного программирования приложений, принципы построения многоуровневых и сетевых приложений на Java и использует их для решения задач профессиональной деятельности.

ПК-6.3. Разрабатывает и модифицирует сетевые приложения с помощью языка программирования Java.

#### 4.3. Результаты обучения

ОПК-4.5.1. Знает стандартные пакеты для построения моделей многоуровневых, сетевых и многопоточных приложений на Java с использованием элементов графического интерфейса.

ОПК-4.5.2. Умеет записывать алгоритмические и программные решения в области прикладного программирования, математических, информационных моделей с использованием языка Java.

ОПК-4.5.3. Владеет приемами построения сетевых приложений и методологией использования доступа к реляционным базам данных на Java.

ПК-6.3.1. Знает синтаксис и основные конструкции языка программирования Java; сетевые протоколы; методы и приемы разработки алгоритмов; SQL-запросы, пакет java.net.

ПК-6.3.2. Умеет разрабатывать структуру сетевого ресурса, составлять эффективные алгоритмы обработки различных структур данных и писать программные коды на Java.

ПК-6.3.3. Владеет навыками использования пакета java.net для реализации приложений по работе с сетевыми протоколами.

### 5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
Раздел 1. Сетевое программирование	
1. Объектно-ориентированное программирование на Java. Стандартные библиотеки	<p>1.1. Характеристики языка программирования Java. Кроссплатформенность, байт-код, виртуальная машина. Языковые конструкции языка Java.</p> <p>1.2. Массивы. Классы. Парадигмы объектно-ориентированного программирования на Java. Инкапсуляция. Конструкторы. Перегрузка функций. Статические поля и методы. Наследование классов. Типы доступа. Реализация класса с наследованными функциями из класса Object. Полиморфизм. Интерфейсы и абстрактные классы. Их использование в иерархии наследования. Внутренние классы</p> <p>1.3. Классы по работе с текстовыми данными. Возможностей стандартных классов из пакета java.util. Стандартный пакет Scanner для ввода данных различных типов. Обработка исключительных ситуаций и ее использование в приложениях.</p>
2. Многопоточность и работа в сети	<p>2.1. Класс Thread и интерфейс Runnable. Реализация потоков в приложениях. Планирование и приоритеты. Группы потоков.</p>

	<p>2.2. Шаблон «модель-представление-контроллер». Элементы управления пользовательского интерфейса в приложениях и их обработка. Модели событий. Реализация событий методами внутренних или анонимных классов. Применение классов адаптеров.</p> <p>2.3. Реализация потоков в оконных приложениях. Синхронизация потоков.</p> <p>2.4. Пакет java.net для реализации приложений по работе с сетевыми протоколами. Сокетные соединения по протоколу TCP/IP. Датаграммы и протокол UDP</p>
3. Сетевые приложения на Java с использованием баз данных	<p>3.1. Классы и интерфейсы коллекций для работы с различными типами данных. Назначение обобщенного программирования. Обобщенные типы, методы, классы и виртуальная машина. Использование обобщенных типов из стандартных библиотек.</p> <p>3.2. Работа с базами данных на языке Java</p> <p>3.3. Серверные страницы на Java</p>

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Форма обучения – очная, курс – 4, семестр – 7

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
Раздел 1. Сетевое программирование	<b>17</b>	<b>34</b>	–	<b>57</b>	<b>108</b>
1. Объектно-ориентированное программирование на Java. Стандартные библиотеки	4	8	–	8	20
2. Многопоточность и работа в сети	7	14	–	24	45
3. Сетевые приложения на Java с использованием баз данных	6	12	–	25	43
<b>ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	–	<b>57</b>	<b>108</b>

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

### 7.1. Контрольные вопросы

#### Раздел 1

1. Основные характеристики языка Java. Типы данных, выражения, операторы условные, операторы цикла, функции.
2. Массивы как простейший ссылочный тип данных.
3. Классы. Инкапсуляция. Конструкторы. Функции класса. Указатель this.
4. Перегрузка функций. Статические поля и методы.
5. Стандартный пакет Scanner для ввода данных различных типов. Обработка простейших исключительных ситуаций в приложениях.
6. Классы языка Java, позволяющие работать со строковым типом данных. Их сравнение.

7. Наследование классов. Типы доступа. Реализация класса с наследованными функциями из класса Object. Полиморфизм. Интерфейсы и абстрактные классы. Их использование в иерархии наследования. Внутренние классы.
8. Принципы ООП и особенности их реализации в Java.
9. Классы и интерфейсы коллекций для работы с различными типами данных. Возможностей стандартных классов Date и Vector из пакета java.util.
10. Стандартные пакеты для создания оконных приложений. Понятие шаблона «модель-представление-контроллер». Элементы управления пользовательского интерфейса в приложениях и шаблоны проектирования.
11. Модели событий. Использование событий мыши в приложениях методом наследования интерфейсов. Реализация событий методами внутренних или анонимных классов. Применение классов адаптеров.
12. Классы для реализации многопоточности в Java. Их функциональные возможности.
13. Библиотека для работы в сети. Основные принципы реализации сокетов и приложений с их использованием. Пакет java.net для реализации приложений по работе с сетевыми протоколами.
14. Программное создание и обработка баз данных на языке Java.
15. Понятие обобщенного класса. Примеры использования.
16. Классы для создания сервлетов. Обращение к базе данных из сервлетов

#### 7.2. Темы письменных работ (типы задач)

Контрольные работы по темам:

- классы Java (основы объектно-ориентированного программирования и их реализация в Java, основные операторы языка, возможности ввода простых типов, отличия класса String от StringBuffer);
- многопоточность и работа в сети на Java (принципы разработки оконных приложений и пакетов языка для их реализации, графические элементы, события мыши и элементов управления – стандартные классы, классы коллекций, менеджеры компоновки, функциональные возможности многопоточности в Java, функциональные возможности работы с сетевыми библиотеками);
- сетевые приложения с использованием баз данных языка Java (понятие обобщенного типа, класса, примеры их использования; программная обработка баз данных).

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

#### 7.3. Образец содержания экзаменационного билета (при наличии экзамена по дисциплине)

1. Стандартные классы для работы со строковым типом в языке Java. Проведите сравнение описанных классов и примеры их использования.
2. Опишите понятие обобщенного типа в языке Java. Приведите синтаксис создания объектов класса обобщенного типа. Приведите примеры.

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 лабораторных занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1	Организационно-учебная работа студента в аудитории	5
	Самостоятельная работа и лабораторные работы	70
	Модульная 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 ноутбуком, 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. Программирование на языке Java. Конспект лекций; учебно-методическое пособие / А.В. Гаврилов, С.В. Клименков, Ю.А. Королёва, А.Е. Харитонов, Е.А. Цопа. –



СПб: Университет ИТМО, 2019. – 127 с. – URL: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/2523.pdf> (дата обращения: 25.03.2024). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

2. Дубаков А.А. Введение в объектно-ориентированное программирование на Java: учебное пособие – СПб: Университет ИТМО, 2016. – 250 с. – URL: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/2139.pdf> (дата обращения: 25.03.2024). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

3. Дубаков А.А. Сетевое программирование: учебное пособие / А.А. Дубаков – СПб: НИУ ИТМО, 2013. – 248 с. – URL: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/1096.pdf> (дата обращения: 25.03.2024). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

#### 11.2. Дополнительная литература

4. Гери Д.М. Java Server Pages: Б-ка профессионала / Д. М. Гери. - СПб.: Вильямс, 2002. - 448 с.

5. Дарвин Ян Ф. Java: Сб. рецептов для профессионалов: Решения и примеры для разработчиков на Java / Ян Ф. Дарвин; Пер. с англ. Ф. Гороховский, А.Сташкова.- СПб.: Питер, 2002. - 764 с.

6. Дейтел Харви М. Как программировать на Java. Кн. 2: Файлы, сети, базы данных / Харви М. Дейтел.- М. : БИНОМ, 2006. – 663 с.

7. Маслов В.В. Основы программирования на языке Java: Учеб. Курс. / В.В.Маслов.- М.: Горячая Линия-Телеком, 2000. - 131 с.

8. Пери Б. Java сервлеты и JSP: сборник рецептов. 2-е изд.: Пер. с англ.- М.: КУДИЦ-ПРЕСС, 2006.- 768 с.

9. Холл М. Сервлеты и JavaServerPages. Библиотека программиста / М. Холл.- СПб.: Питер, 2001.- 496 с.

10. Хорстманн, Кей С. Java 2 : Пер. с англ. Т. 2 : Тонкости программирования / К. С. Хорстманн, Г. Корнелл. - М. : Вильямс ; СПб., 2002. - 1120 с.

11. Шилдт Г. Искусство программирования на JAVA: Пер. с англ. / Г.Шилдт, Д.Холмс.- М. : Вильямс, 2005. - 336 с.

12. Эфеган М. Java : Справ. / М. Эфеган. Пер. с англ. Г. Евсеев.- СПб.: Питер Ком, 1998. - 446 с.

13. Яворски Д. Система безопасности Java : Рук. разработчика / Джим Яворски, Пол Дж. Перроун ; Пер. с англ. и ред. С, А. Добродеева. - М. и др. : Вильямс, 2001. - 524 с.

14. Язык программирования Java / К. Арнольд, Д. Гослинг. Пер. с англ. Е.Матвеев.- СПб. : Питер Пресс, 1997. -304 с.

## 12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **eLIBRARY.RU**: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. –Текст: электронный.

2. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

3. **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.

4. **Официальная страница Eclipse** URL: <https://www.eclipse.org/eclipse/> (дата обращения: 31.01.2024). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.

5. **Официальная страница Java SDK** URL: <https://www.oracle.com/java/technologies/downloads/> (дата обращения: 31.01.2024). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.
6. **Справочник по Java и XML** URL: <https://betacode.net/> (дата обращения: 31.01.2024). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.
7. **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.
8. **Электронно-библиотечная система «Лань»**: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
9. **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.
10. **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.
11. **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.

### 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).