



4 000558 57102

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова**  
**Министерства здравоохранения Российской Федерации**  
**(Сеченовский Университет)**

Утверждено  
 Ученый совет ФГАОУ ВО Первый МГМУ  
 им. И.М. Сеченова Минздрава России  
 (Сеченовский Университет)  
 «12» мая 2025  
 протокол №4

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Основы программирования

основная профессиональная Высшее образование - бакалавриат - программа бакалавриата

01.00.00 Математика и механика

01.03.03 Механика и математическое моделирование

**Цель освоения дисциплины Основы программирования**

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

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

ОПК-6; Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

**Требования к результатам освоения дисциплины.**

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

п/№	Код компетенции	Содержание компетенции и (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения	Существующие в настоящее время программные комплексы реализации сложных алгоритмов	Анализировать программные средства; самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных	Методами и приемами создания прикладных программ в образовании; методикой применения математически сложных алгоритмов	Тесты и контрольные работы



4 000558 57102

		задач профессиональной деятельности		информационных технологий и сетевых ресурсов	в современных программных комплексах; приемами использования современных программных комплексов; технологии создания приложений	
2	ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления	Разрабатывать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления	навыками разработки и использования алгоритмов и программ, современных информационных технологий, методов и средств контроля, диагностики и управления, пригодные в сфере своей профессиональной деятельности	Тесты и контрольные работы

**Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении**

п/№	Код компетенции	Наименование раздела/темы дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Оценочные средства
1	ОПК-4, ОПК-6	1. Python-1. Общие понятия о программировании и		



4 000558 57102

		знакомство с языком Python. 1.1 Общие понятия о программировании и знакомство с языком Python	Общее понятие о программировании. Алгоритм, программа. Типы языков. Первые шаги в Python, установка среды разработки, написание простого кода с вводом-выводом, присваивание значений переменным, типы данных/	Тесты и контрольные работы
2	ОПК-4, ОПК-6	2. Python-2. Условные конструкции. Логические операторы. 2.1 Условные конструкции. Логические операторы	Условные конструкции if-else, if-elif-else. Операторы and, or. Составление сложных выражений.	Тесты и контрольные работы
3	ОПК-4, ОПК-6	3. Python-3. Циклы. Цикл for. Операторы continue и break. 3.1 Циклы. Цикл for. Операторы continue и break	Понятие о циклах. Устройство и работа цикла for. Использование операторов continue, break	Тесты и контрольные работы
4	ОПК-4, ОПК-6	4. Python-4. Цикл while. Обработка последовательностей . 4.1 Цикл while. Обработка последовательностей	Цикл while. Обработка последовательностей.	Тесты и контрольные работы
5	ОПК-4, ОПК-6	5. Python-5. Списки, строки. Срезы. 5.1 Списки, строки. Срезы	Списки, строки. Их срезы. Обработка данных в списках.	Тесты и контрольные работы
6	ОПК-4,	6. Python-6.		



4 000558 57102

	ОПК-6	Подключение библиотек. Библиотека numpy.  6.1 Подключение библиотек. Библиотека numpy.	Подключение библиотек. Библиотека numpy. Обзор возможностей.	Тесты и контрольные работы
7	ОПК-4, ОПК-6	7. Python-7. Визуализация в библиотеке matplotlib.  7.1 Визуализация в библиотеке matplotlib.	Подключение matplotlib. Визуализация сгенерированных данных, построение графиков.	Тесты и контрольные работы
8	ОПК-4, ОПК-6	8. Python-8. Понятие о системах контроля версий. Система git.  8.1 Понятие о системах контроля версий. Система git.	Системы контроля версий, их назначение, устройство, виды, отличия. Характеристики системы git. Создание собственного репозитория.	Тесты и контрольные работы
9	ОПК-4, ОПК-6	9. Python-9. Функции. Передача аргументов.  9.1 Функции. Передача аргументов.	Функции. Передача аргументов.	Тесты и контрольные работы
10	ОПК-4, ОПК-6	10. Julia-1. Виды языков программирования. Основные особенности компилируемых и интерпретируемых  10.1 Виды языков программирования. Основные особенности компилируемых и	Компилируемые и интерпретируемые языки. Статическая и динамическая типизация. JIT-компиляция "на лету".	Тесты и контрольные работы



4 000558 57102

		интерпретируемых языков		
11	ОПК-4, ОПК-6	11. Julia-2. Язык программирования julia. Введение.  11.1 Язык программирования julia. Введение.	Язык программирования julia. Интерактивная среда команд REPL. Интегрированные среды разработки, интерактивный блокнот Jupyter.	Тесты и контрольные работы
12	ОПК-4, ОПК-6	12. Julia-3. Синтаксис языка julia.  12.1 Синтаксис языка julia.	Переменные, математические операции, элементарные функции. Строки, многомерные массивы, типы данных. Порядок выполнения команд, условные выражения, циклы. Функции, область видимости переменных, модули. Методы, структуры, конструкторы, макросы.	Тесты и контрольные работы
13	ОПК-4, ОПК-6	13. Julia-4. Основы многопоточных вычислений на julia.  13.1 Основы многопоточных вычислений на julia.	Многопоточные вычисления, макрос @threads, атомарные операции.	Тесты и контрольные работы
14	ОПК-4, ОПК-6	14. Julia-5. Вызов внешних программ и функций, написанных на других языках.  14.1 Вызов внешних программ и функций, написанных на других языках.	Вызов внешних программ. Вызов функций, написанных на языках C, Fortran, python, R из julia. Вызов julia из python и R.	Тесты и контрольные работы
15	ОПК-4, ОПК-6	15. Julia-6. Пакеты на языке julia.  15.1 Пакеты на языке	Пакеты на языке julia. Пакет для	Тесты и



4 000558 57102

		julia.	визуализации данных Plots.jl, мета-пакет для математического моделирования SciML.jl.	контрольные работы
16	ОПК-4, ОПК-6	16. R-1. Язык программирования R. Введение.  16.1 Язык программирования R. Введение.	Язык программирования R. Интегрированная среда разработки RStudio. Область применения языка R.	Тесты и контрольные работы
17	ОПК-4, ОПК-6	17. R-2. Синтаксис языка R.  17.1 Синтаксис языка R.	Синтаксис языка R. Основные типы данных, порядок выполнения команд на языке R, функции, таблицы.	Тесты и контрольные работы
18	ОПК-4, ОПК-6	18. R-3. Библиотеки на языке R.  18.1 Библиотеки на языке R.	Библиотеки на языке R. Библиотека для работы с таблицами tidyverse. Библиотека для визуализации данных ggplot.	Тесты и контрольные работы
19	ОПК-4, ОПК-6	19. C++-1. Общие понятия о программировании и знакомство с языком C++  19.1 Общие понятия о программировании и знакомство с языком C++	Вводная информация о программировании, виды языков программирования, преимущества и недостатки.	Тесты и контрольные работы
20	ОПК-4, ОПК-6	20. C++-2. Ввод и вывод данных  20.1 Библиотеки ввода и вывода <cstdio>, <iostream>, <fstream>, <string>.	Ввод и вывод данных с клавиатуры, доступ к файловой системе, типы данных.	Тесты и контрольные работы
21	ОПК-4, ОПК-6	21. C++-3. Математические операции, бинарные		



		операторы, логические выражения. Константы. 21.1 Операции с типами int, long, float, double, bool.	Математические операторы, бинарные операции и логические выражения. Условные конструкции, краткая нотация.	Тесты и контрольные работы
22	ОПК-4, ОПК-6	22. C++4. Циклы: конечные, бесконечные, прерывания. 22.1 Циклы: конечные, бесконечные, прерывания.	Циклы for, while. Условия выхода из цикла. Выход по break команде.	Тесты и контрольные работы
23	ОПК-4, ОПК-6	23. C++5. Функции и процедуры, лямбда-функции 23.1 Функции и процедуры, понятие о лямбда-функциях	Классические функции и процедуры. Передача параметров по значению, ссылке. Альтернатива классическим функциям.	Тесты и контрольные работы
24	ОПК-4, ОПК-6	24. C++6. Структуры данных 24.1 Массивы, структуры, классы, конструкторы и деструкторы класса	Формирование составных переменных. Преимущества классов перед отдельными переменными.	Тесты и контрольные работы
25	ОПК-4, ОПК-6	25. C++7/Математические функции 25.1 Подключение библиотеки <cmath>	Математические функции и операции с ними. Степени, модуль.	Тесты и контрольные работы
26	ОПК-4, ОПК-6	26. C++8. Контейнеры данных 26.1 Подключение	Понятие динамической памяти,	Тесты и



4 000558 57102

		библиотеки <code>&lt;vector&gt;</code> , <code>&lt;algorithm&gt;</code> . Подключение библиотек <code>&lt;set&gt;</code> , <code>&lt;map&gt;</code> , <code>&lt;utility</code>	концепция итератора, готовый алгоритм сортировки. Знакомство с автоупорядоченными контейнерами данных. Оператор сравнения для структур и классов. Преимущества и недостатки перед векторами. Методы прямого управления памятью в программе. Создание экземпляров классов, типов, структур. Операции с переменными через указатели.	контрольные работы
27	ОПК-4, ОПК-6	27. С++9. Методы решения задач 27.1 Рекурсивные функции, бинарный поиск.	Принцип и оптимизации рекурсии. Решение задач методом рекурсии. Принцип работы бинарного поиска. Решение задач методом бинарного поиска.	Тесты и контрольные работы
28	ОПК-4, ОПК-6	28. С++10. Параллельное программирование 28.1 Использование технологии OpenMP для акселерации вычислений. Использование технологии OpenM	Принцип работы. Преимущества. Недостатки. Состояние гонки. Особенности программирования для кластерных вычислений. Плюсы, минусы, проблемы.	Тесты и контрольные работы
29	ОПК-4, ОПК-6	29. С++11. Работа со строками 29.1 Разбираемся с библиотекой <code>&lt;string&gt;</code> . Защита данных. Шифрование, хэш-строки.	Поиск подстроки в строке, замена, разбиение строк на блоки. Применение методов языка для шифрования информации, обезличивание данных.	Тесты и контрольные работы
30	ОПК-4, ОПК-6	30. С++12. Отладка приложения 30.1 gdb и альтернативы.	Применение различных способов отладки приложения.	Тесты и контрольные работы



				работы
31	ОПК-4, ОПК-6	31. С++13. Внешние интерфейсы 31.1 Вызов внешних приложений при выполнении программы. Отличия Windows и Linux в вопросах взаи	Принципиальные отличия в логике взаимодействия систем Windows и Linux/UNIX/MacOS.	Тесты и контрольные работы
32	ОПК-4, ОПК-6	32. С++14. Дополнительные библиотеки. Сеть. 32.1 Подключение компонентов библиотеки Boost. Формат данных JSON, сетевые взаимодействия.	Подключение компонентов библиотеки Boost. Формат данных JSON, сетевые взаимодействия.	Тесты и контрольные работы
33	ОПК-4, ОПК-6	33. С++15. Работа с системой контроля версий Git. 33.1 Работа с системой контроля версий Git.	Git, Github, ssh.	Тесты и контрольные работы

### Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (Ч)		
	объем в зачетных единицах (ЗЕТ)	Объем в часах (Ч)	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4
Контактная работа, в том числе		180	60	60	60
Консультации, аттестационные испытания (КАТТ) (Экзамен)		8			8
Лекции (Л)		36	12	12	12
Лабораторные практикумы (ЛП)					
Практические занятия (ПЗ)		136	48	48	40



Клинико-практические занятия (КПЗ)					
Семинары (С)					
Работа на симуляторах (РС)					
Самостоятельная работа студента (СРС)		90	30	30	30
ИТОГО	9	270	90	90	90

## Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий

### Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
1	С++-1. Общие понятия о программировании и знакомство с языком С++	Общие понятия о программировании и знакомство с языком С++	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	0,5
2	С++10. Параллельное программирование	Использование технологии OpenMP для акселерации вычислений. Использование технологии OpenM	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	1,5
3	С++11. Работа со строками	Разбираемся с библиотекой <string>. Защита данных. Шифрование, хэш-строки.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	0,5
4	С++12. Отладка приложения	gdb и альтернативы.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	0,5
5	С++13. Внешние интерфейсы	Вызов внешних приложений при выполнении программы. Отличия Windows и Linux в вопросах взаи	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	0,5
6	С++14. Дополнительные библиотеки. Сеть.	Подключение компонентов библиотеки Boost. Формат данных JSON, сетевые взаимодействия.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	0,5
7	С++15. Работа с системой контроля версий Git.	Работа с системой контроля версий Git.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	0,5
8	С++-2. Ввод и вывод данных	Библиотеки ввода и вывода <cstdio>, <iostream>, <fstream>, <string>.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	0,5
9	С++-3. Математические	Операции с типами int, long, float, double, bool.	Размещено в Информационной системе	1



	операции, бинарные операторы, логические выражения. Константы.		«Университет-Обучающийся»	
10	C++4. Циклы: конечные, бесконечные, прерывания.	Циклы: конечные, бесконечные, прерывания.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	1
11	C++5. Функции и процедуры, лямбда-функции	Функции и процедуры, понятие о лямбда-функциях	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	1
12	C++6. Структуры данных	Массивы, структуры, классы, конструкторы и деструкторы класса	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	1
13	C++7/Математические функции	Подключение библиотеки <cmath>	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	1
14	C++8. Контейнеры данных	Подключение библиотеки <vector>, <algorithm>. Подключение библиотек <set>, <map>, <utility	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	0,5
15	C++9. Методы решения задач	Рекурсивные функции, бинарный поиск.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	1,5
16	Julia-1. Виды языков программирования. Основные особенности компилируемых и интерпретируемых	Виды языков программирования. Основные особенности компилируемых и интерпретируемых языков	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	1
17	Julia-2. Язык программирования julia. Введение.	Язык программирования julia. Введение.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	1
18	Julia-3. Синтаксис языка julia.	Синтаксис языка julia.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	1
19	Julia-4. Основы многопоточных вычислений на julia.	Основы многопоточных вычислений на julia.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	1
20	Julia-5. Вызов внешних программ и функций, написанных на других языках.	Вызов внешних программ и функций, написанных на других языках.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	1



4 000558 57102

21	Julia-6. Пакеты на языке julia.	Пакеты на языке julia.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	1
22	Python-1. Общие понятия о программировании и знакомство с языком Python.	Общие понятия о программировании и знакомство с языком Python	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	1
23	Python-2. Условные конструкции. Логические операторы.	Условные конструкции. Логические операторы	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	1
24	Python-3. Циклы. Цикл for. Операторы continue и break.	Циклы. Цикл for. Операторы continue и break	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	1
25	Python-4. Цикл while. Обработка последовательностей.	Цикл while. Обработка последовательностей	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	1
26	Python-5. Списки, строки. Срезы.	Списки, строки. Срезы	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	1
27	Python-6. Подключение библиотек. Библиотека numpy.	Подключение библиотек. Библиотека numpy.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	1
28	Python-7. Визуализация в библиотеке matplotlib.	Визуализация в библиотеке matplotlib.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
29	Python-8. Понятие о системах контроля версий. Система git.	Понятие о системах контроля версий. Система git.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
30	Python-9. Функции. Передача аргументов.	Функции. Передача аргументов.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
31	R-1. Язык программирования R. Введение.	Язык программирования R. Введение.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
32	R-2. Синтаксис языка R.	Синтаксис языка R.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
33	R-3. Библиотеки на языке R.	Библиотеки на языке R.	Размещено в Информационной системе «Университет-	2



			Обучающийся	
--	--	--	-------------	--

### Практические занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
1	C++-1. Общие понятия о программировании и знакомство с языком C++	Общие понятия о программировании и знакомство с языком C++	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
2	C++10. Параллельное программирование	Использование технологии OpenMP для акселерации вычислений. Использование технологии OpenM	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
3	C++11. Работа со строками	Разбираемся с библиотекой <string>. Защита данных. Шифрование, хэш-строки.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
4	C++12. Отладка приложения	gdb и альтернативы.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
5	C++13. Внешние интерфейсы	Вызов внешних приложений при выполнении программы. Отличия Windows и Linux в вопросах взаи	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
6	C++14. Дополнительные библиотеки. Сеть.	Подключение компонентов библиотеки Boost. Формат данных JSON, сетевые взаимодействия.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
7	C++15. Работа с системой контроля версий Git.	Работа с системой контроля версий Git.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
8	C++-2. Ввод и вывод данных	Библиотеки ввода и вывода <cstdio>, <iostream>, <fstream>, <string>.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
9	C++-3. Математические операции, бинарные операторы, логические выражения. Константы.	Операции с типами int, long, float, double, bool.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
10	C++4. Циклы: конечные, бесконечные, прерывания.	Циклы: конечные, бесконечные, прерывания.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3



4 000558 57102

11	C++5. Функции и процедуры, лямбда-функции	Функции и процедуры, понятие о лямбда-функциях	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	4
12	C++6. Структуры данных	Массивы, структуры, классы, конструкторы и деструкторы класса	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	5
13	C++7/Математические функции	Подключение библиотеки <cmath>	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
14	C++8. Контейнеры данных	Подключение библиотеки <vector>, <algorithm>. Подключение библиотек <set>, <map>, <utility	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
15	C++9. Методы решения задач	Рекурсивные функции, бинарный поиск.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
16	Julia-1. Виды языков программирования. Основные особенности компилируемых и интерпретируемых	Виды языков программирования. Основные особенности компилируемых и интерпретируемых языков	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	4
17	Julia-2. Язык программирования julia. Введение.	Язык программирования julia. Введение.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	4
18	Julia-3. Синтаксис языка julia.	Синтаксис языка julia.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	6
19	Julia-4. Основы многопоточных вычислений на julia.	Основы многопоточных вычислений на julia.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	6
20	Julia-5. Вызов внешних программ и функций, написанных на других языках.	Вызов внешних программ и функций, написанных на других языках.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	4
21	Julia-6. Пакеты на языке julia.	Пакеты на языке julia.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	4
22	Python-1. Общие понятия о программировании и знакомство с языком Python.	Общие понятия о программировании и знакомство с языком Python	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	6



4 000558 57102

23	Python-2. Условные конструкции. Логические операторы.	Условные конструкции. Логические операторы	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	6
24	Python-3. Циклы. Цикл for. Операторы continue и break.	Циклы. Цикл for. Операторы continue и break	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	6
25	Python-4. Цикл while. Обработка последовательностей.	Цикл while. Обработка последовательностей	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	6
26	Python-5. Списки, строки. Срезы.	Списки, строки. Срезы	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	6
27	Python-6. Подключение библиотек. Библиотека numpy.	Подключение библиотек. Библиотека numpy.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	6
28	Python-7. Визуализация в библиотеке matplotlib.	Визуализация в библиотеке matplotlib.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	4
29	Python-8. Понятие о системах контроля версий. Система git.	Понятие о системах контроля версий. Система git.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	4
30	Python-9. Функции. Передача аргументов.	Функции. Передача аргументов.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	4
31	R-1. Язык программирования R. Введение.	Язык программирования R. Введение.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	4
32	R-2. Синтаксис языка R.	Синтаксис языка R.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	4
33	R-3. Библиотеки на языке R.	Библиотеки на языке R.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	4

### Самостоятельная работа студента

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.
1	C++-1. Общие	Общие понятия	о	1



	понятия о программировании и знакомство с языком C++	программировании и знакомство с языком C++		
2	C++10. Параллельное программирование	Использование технологии OpenMP для акселерации вычислений. Использование технологии OpenM		3
3	C++11. Работа со строками	Разбираемся с библиотекой <string>. Защита данных. Шифрование, хэш-строки.		2
4	C++12. Отладка приложения	gdb и альтернативы.		3
5	C++13. Внешние интерфейсы	Вызов внешних приложений при выполнении программы. Отличия Windows и Linux в вопросах взаи		2
6	C++14. Дополнительные библиотеки. Сеть.	Подключение компонентов библиотеки Boost. Формат данных JSON, сетевые взаимодействия.		3
7	C++15. Работа с системой контроля версий Git.	Работа с системой контроля версий Git.		3
8	C++-2. Ввод и вывод данных	Библиотеки ввода и вывода <cstdio>, <iostream>, <fstream>, <string>.		1
9	C++-3. Математические операции, бинарные операторы, логические выражения. Константы.	Операции с типами int, long, float, double, bool.		1
10	C++4. Циклы: конечные, бесконечные, прерывания.	Циклы: конечные, бесконечные, прерывания.		1
11	C++5. Функции и процедуры, лямбда-функции	Функции и процедуры, понятие о лямбда-функциях		2
12	C++6. Структуры данных	Массивы, структуры, классы, конструкторы и деструкторы класса		2
13	C++7/Математические функции	Подключение библиотеки <cmath>		2
14	C++8. Контейнеры	Подключение библиотеки		2



	данных	<vector>, <algorithm>. Подключение библиотек <set>, <map>, <utility		
15	C++9. Методы решения задач	Рекурсивные функции, бинарный поиск.		2
16	Julia-1. Виды языков программирования. Основные особенности компилируемых и интерпретируемых	Виды языков программирования. Основные особенности компилируемых и интерпретируемых языков		2
17	Julia-2. Язык программирования julia. Введение.	Язык программирования julia. Введение.		2
18	Julia-3. Синтаксис языка julia.	Синтаксис языка julia.		2
19	Julia-4. Основы многопоточных вычислений на julia.	Основы многопоточных вычислений на julia.		2
20	Julia-5. Вызов внешних программ и функций, написанных на других языках.	Вызов внешних программ и функций, написанных на других языках.		2
21	Julia-6. Пакеты на языке julia.	Пакеты на языке julia.		5
22	Python-1. Общие понятия о программировании и знакомство с языком Python.	Общие понятия о программировании и знакомство с языком Python		4
23	Python-2. Условные конструкции. Логические операторы.	Условные конструкции. Логические операторы		4
24	Python-3. Циклы. Цикл for. Операторы continue и break.	Циклы. Цикл for. Операторы continue и break		4
25	Python-4. Цикл while. Обработка последовательностей.	Цикл while. Обработка последовательностей		3
26	Python-5. Списки, строки. Срезы.	Списки, строки. Срезы		3
27	Python-6. Подключение библиотек.	Подключение библиотек. Библиотека numpy.		3



	Библиотека numru.			
28	Python-7. Визуализация в библиотеке matplotlib.	Визуализация в библиотеке matplotlib.		3
29	Python-8. Понятие о системах контроля версий. Система git.	Понятие о системах контроля версий. Система git.		3
30	Python-9. Функции. Передача аргументов.	Функции. Передача аргументов.		3
31	R-1. Язык программирования R. Введение.	Язык программирования R. Введение.		5
32	R-2. Синтаксис языка R.	Синтаксис языка R.		5
33	R-3. Библиотеки на языке R.	Библиотеки на языке R.		5

## Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Перечень основной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Бьёрн Страуструп. Язык программирования C++. Второе дополненное издание.

### Перечень дополнительной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Martelli A. et al. Python in a Nutshell. – " O'Reilly Media, Inc.", 2023.
2	Roesch E. et al. Julia for biologists //Nature methods. – 2023. – С. 1-10.
3	<a href="https://julialang.org/">https://julialang.org/</a>
4	<a href="https://www.r-project.org/">https://www.r-project.org/</a>

### Перечень электронных образовательных ресурсов

№	Наименование ЭОР	Ссылка
1	Основы программирования (Julia, R)	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
2	Основы программирования (C++)	Размещено в



4 000558 57102

		Информационной системе «Университет-Обучающийся»
3	Основы программирования (Python)	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
4	Тесты и контрольные работы	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»

#### Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	№ учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Адрес учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования
1	5	119048/119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8	

Рабочая программа дисциплины разработана кафедрой Высшей математики, механики и математического моделирования ИКНиММ НТПБ

Принята на заседании кафедры Высшей математики, механики и математического моделирования ИКНиММ НТПБ

от «21» января 2025 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой

Высшей математики,  
механики и математического  
моделирования ИКНиММ  
НТПБ

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)

Одобрена Центральным методическим советом

от «31» января 2025 г., протокол № 2



Председатель ЦМС

---

(подпись)

---

(фамилия, инициалы)