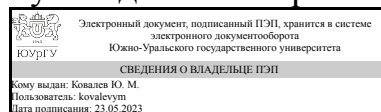


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



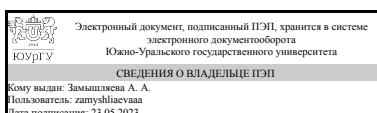
Ю. М. Ковалев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.23 Основы программирования  
для направления 01.03.03 Механика и математическое моделирование  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

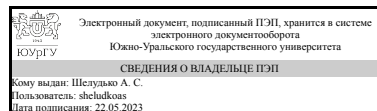
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 10

Зав.кафедрой разработчика,  
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

Разработчик программы,  
старший преподаватель



А. С. Шелудько

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование навыков реализации алгоритмов на языке программирования высокого уровня. Задачами дисциплины являются изучение языка C++ и получение практического опыта написания, отладки и тестирования программ.

## Краткое содержание дисциплины

Основы языка C++. Реализация алгоритмов на языке C++. Массивы данных в языке C++. Инструменты языка C++.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)   | Планируемые результаты обучения по дисциплине   |
|---|---|
| ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | Знает: основные методы и средства разработки программного обеспечения<br>Имеет практический опыт: проектирования, кодирования и отладки разрабатываемого программного обеспечения |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ  |
|---|--|
| Нет   | 1.О.11 Вычислительный практикум,<br>1.О.21 Объектно-ориентированное программирование,<br>1.О.25 Программирование на C# |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

## 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 108,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы            | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|-------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                               |             | Номер семестра                     |
|                               |             | 1                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 180         | 180                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>    | 96          | 96                                 |
| Лекции (Л)                    | 32          | 32                                 |

|  |      |         |
|--|------|---------|
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 32   | 32      |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 32   | 32      |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>  | 71,5 | 71,5    |
| Подготовка к экзамену  | 7,5  | 7,5     |
| Выполнение домашних работ  | 16   | 16      |
| Подготовка к контрольным работам   | 16   | 16      |
| Подготовка к контрольным тестам  | 16   | 16      |
| Подготовка к лабораторным работам  | 16   | 16      |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 12,5 | 12,5    |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -    | экзамен |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины   | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|------------------------------------|---|---|----|----|
|           |                                    | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Основы языка C++                   | 16  | 8 | 4  | 4  |
| 2         | Реализация алгоритмов на языке C++ | 40  | 8 | 16 | 16 |
| 3         | Массивы данных в языке C++         | 32  | 8 | 12 | 12 |
| 4         | Инструменты языка C++              | 8   | 8 | 0  | 0  |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1        | 1         | Введение в программирование                             | 2            |
| 2        | 1         | Обзор языка C++   | 2            |
| 3        | 1         | Переменные и типы данных                                | 2            |
| 4        | 1         | Операторы и выражения                                   | 2            |
| 5        | 2         | Операторы ветвления                                     | 2            |
| 6        | 2         | Операторы цикла   | 2            |
| 7        | 2         | Операторы передачи управления                           | 2            |
| 8        | 2         | Функции   | 2            |
| 9        | 3         | Одномерные массивы                                      | 2            |
| 10       | 3         | Строки  | 2            |
| 11       | 3         | Двумерные массивы                                       | 2            |
| 12       | 3         | Указатели и ссылки                                      | 2            |
| 13       | 4         | Перегрузка и шаблоны функций                            | 2            |
| 14       | 4         | Файловый ввод и вывод                                   | 2            |
| 15       | 4         | Пользовательские типы данных                            | 2            |
| 16       | 4         | Графическая библиотека                                  | 2            |

### 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1, 2      | 1         | Выражения   | 4            |
| 3, 4      | 2         | Условный оператор   | 4            |
| 5, 6      | 2         | Циклы   | 4            |

|        |   |                           |   |
|--------|---|---------------------------|---|
| 7, 8   | 2 | Циклы и условный оператор | 4 |
| 9, 10  | 2 | Вложенные циклы           | 4 |
| 11, 12 | 3 | Одномерные массивы        | 4 |
| 13, 14 | 3 | Строки                    | 4 |
| 15, 16 | 3 | Двумерные массивы         | 4 |

### 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1, 2      | 1         | Выражения   | 4            |
| 3, 4      | 2         | Условный оператор                                       | 4            |
| 5, 6      | 2         | Циклы   | 4            |
| 7, 8      | 2         | Циклы и условный оператор                               | 4            |
| 9, 10     | 2         | Вложенные циклы   | 4            |
| 11, 12    | 3         | Одномерные массивы                                      | 4            |
| 13, 14    | 3         | Строки  | 4            |
| 15, 16    | 3         | Двумерные массивы                                       | 4            |

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                    |   |         |              |
|-----------------------------------|---|---------|--------------|
| Подвид СРС                        | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс  | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к экзамену             | Электронная учебно-методическая документация. Главы 1, 2 в [1]. Главы 1, 5 в [2]. Главы 1–15 в [3]. Главы 4–6 в [4]. Глава 5 в [5]. | 1       | 7,5          |
| Выполнение домашних работ         | Электронная учебно-методическая документация. Главы 1, 2 в [1]. Главы 1, 5 в [2]. Главы 1–15 в [3]. Главы 4–6 в [4]. Глава 5 в [5]. | 1       | 16           |
| Подготовка к контрольным работам  | Электронная учебно-методическая документация. Главы 1, 2 в [1]. Главы 1, 5 в [2]. Главы 1–15 в [3]. Главы 4–6 в [4]. Глава 5 в [5]. | 1       | 16           |
| Подготовка к контрольным тестам   | Электронная учебно-методическая документация. Главы 1, 2 в [1]. Главы 1, 5 в [2]. Главы 1–15 в [3]. Главы 4–6 в [4]. Глава 5 в [5]. | 1       | 16           |
| Подготовка к лабораторным работам | Электронная учебно-методическая документация. Главы 1, 2 в [1]. Главы 1, 5 в [2]. Главы 1–15 в [3]. Главы 4–6 в [4]. Глава 5 в [5]. | 1       | 16           |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

## 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов   | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|---|------------------|
| 1    | 1        | Текущий контроль | Лабораторная работа 1             | 5   | 20         | Студенту предлагается решить задачи из модуля «Лабораторная работа 1» на сайте <a href="http://irc.susu.ru">irc.susu.ru</a> . Модуль содержит 10 задач. Решение каждой задачи оценивается по следующей шкале:<br>– задача решена правильно, программный код не содержит ошибок – 2 балла;<br>– задача решена правильно, но в программном коде неграмотно использованы конструкции языка или реализован неэффективный алгоритм решения – 1 балл;<br>– задача решена неверно или при проверке программного кода был обнаружен плагиат – 0 баллов. | экзамен          |
| 2    | 1        | Текущий контроль | Лабораторная работа 2             | 5   | 20         | Студенту предлагается решить задачи из модуля «Лабораторная работа 2» на сайте <a href="http://irc.susu.ru">irc.susu.ru</a> . Модуль содержит 10 задач. Решение каждой задачи оценивается по следующей шкале:<br>– задача решена правильно, программный код не содержит ошибок – 2 балла;<br>– задача решена правильно, но в программном коде неграмотно использованы конструкции языка или реализован неэффективный алгоритм решения – 1 балл;<br>– задача решена неверно или при проверке программного кода был обнаружен плагиат – 0 баллов. | экзамен          |
| 3    | 1        | Текущий контроль | Лабораторная работа 3             | 5   | 20         | Студенту предлагается решить задачи из модуля «Лабораторная работа 3» на сайте <a href="http://irc.susu.ru">irc.susu.ru</a> . Модуль содержит 10 задач. Решение каждой задачи оценивается по следующей шкале:<br>– задача решена правильно, программный код не содержит ошибок – 2 балла;<br>– задача решена правильно, но в программном коде неграмотно использованы конструкции языка или реализован неэффективный алгоритм решения – 1 балл;<br>– задача решена неверно или при проверке программного кода был обнаружен плагиат – 0 баллов. | экзамен          |
| 4    | 1        | Текущий контроль | Лабораторная работа 4             | 5   | 20         | Студенту предлагается решить задачи из модуля «Лабораторная работа 4» на сайте <a href="http://irc.susu.ru">irc.susu.ru</a> . Модуль содержит 10 задач. Решение каждой задачи оценивается по  | экзамен          |

|   |   |                  |                       |   |    |  |         |
|---|---|------------------|-----------------------|---|----|--|---------|
|   |   |                  |                       |   |    | <p>следующей шкале:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– задача решена правильно, программный код не содержит ошибок – 2 балла;</li> <li>– задача решена правильно, но в программном коде неграмотно использованы конструкции языка или реализован неэффективный алгоритм решения – 1 балл;</li> <li>– задача решена неверно или при проверке программного кода был обнаружен плагиат – 0 баллов.</li> </ul>   |         |
| 5 | 1 | Текущий контроль | Лабораторная работа 5 | 5 | 20 | <p>Студенту предлагается решить задачи из модуля «Лабораторная работа 5» на сайте <a href="http://irc.susu.ru">irc.susu.ru</a>. Модуль содержит 10 задач. Решение каждой задачи оценивается по следующей шкале:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– задача решена правильно, программный код не содержит ошибок – 2 балла;</li> <li>– задача решена правильно, но в программном коде неграмотно использованы конструкции языка или реализован неэффективный алгоритм решения – 1 балл;</li> <li>– задача решена неверно или при проверке программного кода был обнаружен плагиат – 0 баллов.</li> </ul> | экзамен |
| 6 | 1 | Текущий контроль | Лабораторная работа 6 | 5 | 20 | <p>Студенту предлагается решить задачи из модуля «Лабораторная работа 6» на сайте <a href="http://irc.susu.ru">irc.susu.ru</a>. Модуль содержит 10 задач. Решение каждой задачи оценивается по следующей шкале:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– задача решена правильно, программный код не содержит ошибок – 2 балла;</li> <li>– задача решена правильно, но в программном коде неграмотно использованы конструкции языка или реализован неэффективный алгоритм решения – 1 балл;</li> <li>– задача решена неверно или при проверке программного кода был обнаружен плагиат – 0 баллов.</li> </ul> | экзамен |
| 7 | 1 | Текущий контроль | Лабораторная работа 7 | 5 | 20 | <p>Студенту предлагается решить задачи из модуля «Лабораторная работа 7» на сайте <a href="http://irc.susu.ru">irc.susu.ru</a>. Модуль содержит 10 задач. Решение каждой задачи оценивается по следующей шкале:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– задача решена правильно, программный код не содержит ошибок – 2 балла;</li> <li>– задача решена правильно, но в программном коде неграмотно использованы конструкции языка или реализован неэффективный алгоритм решения – 1 балл;</li> <li>– задача решена неверно или при проверке программного кода был обнаружен плагиат – 0 баллов.</li> </ul> | экзамен |

|    |   |                  |                       |    |    |  |         |
|----|---|------------------|-----------------------|----|----|--|---------|
| 8  | 1 | Текущий контроль | Лабораторная работа 8 | 5  | 20 | <p>Студенту предлагается решить задачи из модуля «Лабораторная работа 8» на сайте <a href="http://irc.susu.ru">irc.susu.ru</a>. Модуль содержит 10 задач. Решение каждой задачи оценивается по следующей шкале:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– задача решена правильно, программный код не содержит ошибок – 2 балла;</li> <li>– задача решена правильно, но в программном коде неграмотно использованы конструкции языка или реализован неэффективный алгоритм решения – 1 балл;</li> <li>– задача решена неверно или при проверке программного кода был обнаружен плагиат – 0 баллов.</li> </ul> | экзамен |
| 9  | 1 | Текущий контроль | Домашняя работа 1     | 10 | 40 | <p>Студенту предлагается решить задачи из модуля «Домашняя работа 1» на сайте <a href="http://irc.susu.ru">irc.susu.ru</a>. Модуль содержит 20 задач. Решение каждой задачи оценивается по следующей шкале:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– задача решена правильно, программный код не содержит ошибок – 2 балла;</li> <li>– задача решена правильно, но в программном коде неграмотно использованы конструкции языка или реализован неэффективный алгоритм решения – 1 балл;</li> <li>– задача решена неверно или при проверке программного кода был обнаружен плагиат – 0 баллов.</li> </ul>     | экзамен |
| 10 | 1 | Текущий контроль | Домашняя работа 2     | 10 | 40 | <p>Студенту предлагается решить задачи из модуля «Домашняя работа 2» на сайте <a href="http://irc.susu.ru">irc.susu.ru</a>. Модуль содержит 20 задач. Решение каждой задачи оценивается по следующей шкале:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– задача решена правильно, программный код не содержит ошибок – 2 балла;</li> <li>– задача решена правильно, но в программном коде неграмотно использованы конструкции языка или реализован неэффективный алгоритм решения – 1 балл;</li> <li>– задача решена неверно или при проверке программного кода был обнаружен плагиат – 0 баллов.</li> </ul>     | экзамен |
| 11 | 1 | Текущий контроль | Контрольная работа 1  | 10 | 10 | <p>Студенту предлагается решить задачи из модуля «Контрольная работа 1» на сайте <a href="http://irc.susu.ru">irc.susu.ru</a>. Модуль содержит 5 задач. Решение каждой задачи оценивается по следующей шкале:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– задача решена правильно, программный код не содержит ошибок – 2 балла;</li> <li>– задача решена правильно, но в программном коде неграмотно использованы конструкции языка или реализован неэффективный алгоритм</li> </ul>   | экзамен |





Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Пример оформления отчета о выполнении лабораторной работы

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Пример оформления отчета о выполнении лабораторной работы

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание  |
|---|---------------------------|---|---|
| 1 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Кривцов, А. Н. Алгоритмизация и программирование. Основы программирования на C/C++: учебное пособие / А. Н. Кривцов, С. В. Хорошенко. – Санкт-Петербург : СПбГУТ, 2020. – 203 с. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/180057">https://e.lanbook.com/book/180057</a> .           |
| 2 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Кривцов, А. Н. Технологии программирования. Технология программирования на C/C++ : учебное пособие / А. Н. Кривцов. – Санкт-Петербург : СПбГУТ, 2021. – 275 с. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/279680">https://e.lanbook.com/book/279680</a> .                             |
| 3 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Рейзлин, В. И. Язык C++ и программирование на нем : учебное пособие / В. И. Рейзлин. – Томск : ТПУ, 2021. – 206 с. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/246239">https://e.lanbook.com/book/246239</a> .   |
| 4 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Колесникова, Т. Г. Языки программирования : учебное пособие / Т. Г. Колесникова. – Кемерово : КемГУ, 2019. – 182 с. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/134312">https://e.lanbook.com/book/134312</a> .  |
| 5 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Ненашев, В. А. Языки программирования в моделировании и обработке информации. C++ : учебно-методическое пособие / В. А. Ненашев, Е. К. Григорьев. – Санкт-Петербург : ГУАП, 2022. – 107 с. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/263957">https://e.lanbook.com/book/263957</a> . |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -MinIDE (сборка из SciTE, MinGW C/C++, GDB)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.      | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|-------------|--|
| Лекции                          | 239<br>(2)  | Оборудование: мультимедийный проектор, персональный компьютер с доступом в Интернет. Программное обеспечение: среда программирования MinIDE.     |
| Экзамен                         | 340<br>(3б) | Оборудование: персональные компьютеры с доступом в Интернет. Программное обеспечение: среда программирования MinIDE.                             |
| Практические занятия и семинары | 340<br>(3б) | Оборудование: персональные компьютеры с доступом в Интернет. Программное обеспечение: среда программирования MinIDE.                             |
| Лабораторные занятия            | 340<br>(3б) | Оборудование: персональные компьютеры с доступом в Интернет. Программное обеспечение: среда программирования MinIDE.                             |