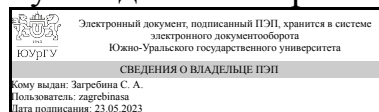


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



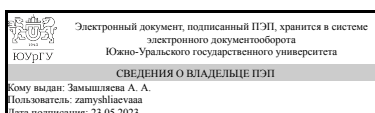
С. А. Загребина

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.23 Основы программирования  
для направления 02.03.01 Математика и компьютерные науки  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

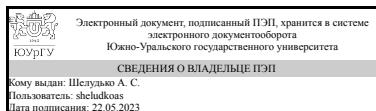
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, утверждённым приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 807

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 находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	Знает: способы нахождения, анализа, использования на практике математических алгоритмов Умеет: применять современные вычислительные системы для нахождения и реализации основных видов математических алгоритмов
ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знает: основные методы и приемы реализации алгоритмов Умеет: применять основные методы и приемы программирования Имеет практический опыт: реализации стандартных алгоритмов

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.24 Архитектура ЭВМ, 1.О.29 Базы данных, 1.О.22 Теория автоматов и алгоритмов, 1.О.25 Языки программирования, 1.О.26 Объектно-ориентированное программирование, 1.О.27 Интерактивные графические системы, 1.О.09 Математические основы компьютерной графики, 1.О.30 Операционные системы, 1.О.28 Алгоритмы и структуры данных, Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (2 семестр), Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр)

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 лабораторным работам	16	16	
Подготовка к контрольным работам	16	16	
Выполнение домашних работ	16	16	
Подготовка к контрольным тестам	16	16	
Подготовка к экзамену	7,5	7,5	
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 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
Подготовка к контрольным работам	Электронная учебно-методическая документация. Главы 1, 2 в [1]. Главы 1, 5	1	16

	в [2]. Главы 1–15 в [3]. Главы 4–6 в [4]. Глава 5 в [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 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 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

## 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: – задача решена правильно, программный код не содержит ошибок – 2 балла; – задача решена правильно, но в программном коде неграмотно использованы конструкции языка или реализован неэффективный алгоритм решения – 1 балл; – 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: – задача решена правильно, программный код не содержит ошибок – 2 балла; – задача решена правильно, но в программном коде неграмотно использованы конструкции языка или реализован неэффективный алгоритм	экзамен

						решения – 1 балл; – задача решена неверно или при проверке программного кода был обнаружен плагиат – 0 баллов.	
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: – задача решена правильно, программный код не содержит ошибок – 2 балла; – задача решена правильно, но в программном коде неграмотно использованы конструкции языка или реализован неэффективный алгоритм решения – 1 балл; – 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 следующей шкале: – задача решена правильно, программный код не содержит ошибок – 2 балла; – задача решена правильно, но в программном коде неграмотно использованы конструкции языка или реализован неэффективный алгоритм решения – 1 балл; – задача решена неверно или при проверке программного кода был обнаружен плагиат – 0 баллов.	экзамен
5	1	Текущий контроль	Лабораторная работа 5	5	20	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: – задача решена правильно, программный код не содержит ошибок – 2 балла; – задача решена правильно, но в программном коде неграмотно использованы конструкции языка или реализован неэффективный алгоритм решения – 1 балл; – задача решена неверно или при проверке программного кода был обнаружен плагиат – 0 баллов.	экзамен
6	1	Текущий контроль	Лабораторная работа 6	5	20	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: – задача решена правильно, программный код не содержит ошибок – 2 балла;	экзамен

						<p>– задача решена правильно, но в программном коде неграмотно использованы конструкции языка или реализован неэффективный алгоритм решения – 1 балл;</p> <p>– задача решена неверно или при проверке программного кода был обнаружен плагиат – 0 баллов.</p>	
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> <p>– задача решена правильно, программный код не содержит ошибок – 2 балла;</p> <p>– задача решена правильно, но в программном коде неграмотно использованы конструкции языка или реализован неэффективный алгоритм решения – 1 балл;</p> <p>– задача решена неверно или при проверке программного кода был обнаружен плагиат – 0 баллов.</p>	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> <p>– задача решена правильно, программный код не содержит ошибок – 2 балла;</p> <p>– задача решена правильно, но в программном коде неграмотно использованы конструкции языка или реализован неэффективный алгоритм решения – 1 балл;</p> <p>– задача решена неверно или при проверке программного кода был обнаружен плагиат – 0 баллов.</p>	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> <p>– задача решена правильно, программный код не содержит ошибок – 2 балла;</p> <p>– задача решена правильно, но в программном коде неграмотно использованы конструкции языка или реализован неэффективный алгоритм решения – 1 балл;</p> <p>– задача решена неверно или при проверке программного кода был обнаружен плагиат – 0 баллов.</p>	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.</p>	экзамен

						Решение каждой задачи оценивается по следующей шкале: – задача решена правильно, программный код не содержит ошибок – 2 балла; – задача решена правильно, но в программном коде неграмотно использованы конструкции языка или реализован неэффективный алгоритм решения – 1 балл; – задача решена неверно или при проверке программного кода был обнаружен плагиат – 0 баллов.	
11	1	Текущий контроль	Контрольная работа 1	10	10	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: – задача решена правильно, программный код не содержит ошибок – 2 балла; – задача решена правильно, но в программном коде неграмотно использованы конструкции языка или реализован неэффективный алгоритм решения – 1 балл; – задача решена неверно или при проверке программного кода был обнаружен плагиат – 0 баллов.	экзамен
12	1	Текущий контроль	Контрольная работа 2	10	10	Студенту предлагается решить задачи из модуля «Контрольная работа 2» на сайте <a href="http://irc.susu.ru">irc.susu.ru</a> . Модуль содержит 5 задач. Решение каждой задачи оценивается по следующей шкале: – задача решена правильно, программный код не содержит ошибок – 2 балла; – задача решена правильно, но в программном коде неграмотно использованы конструкции языка или реализован неэффективный алгоритм решения – 1 балл; – задача решена неверно или при проверке программного кода был обнаружен плагиат – 0 баллов.	экзамен
13	1	Текущий контроль	Контрольный тест 1	10	10	Тест содержит 10 вопросов. Правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл. Время на выполнение – 10 минут.	экзамен
14	1	Текущий контроль	Контрольный тест 2	10	10	Тест содержит 10 вопросов. Правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл. Время на выполнение – 10 минут.	экзамен
15	1	Промежуточная аттестация	Итоговый тест	-	20	Тест содержит 20 вопросов. Правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл. Время на выполнение – 20 минут.	экзамен

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид	Процедура проведения	Критерии
-----	----------------------	----------



промежуточной аттестации		оценивания
экзамен	На экзамене проводится подведение итогов учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольные мероприятия текущего контроля. Студент имеет возможность улучшить свой рейтинг по дисциплине, выполнив контрольное мероприятие промежуточной аттестации. Контрольным мероприятием промежуточной аттестации является компьютерное тестирование, которое проводится на сайте «Электронный ЮУрГУ». Время на выполнение – 20 минут.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ОПК-4	Знает: способы нахождения, анализа, использования на практике математических алгоритмов	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-4	Умеет: применять современные вычислительные системы для нахождения и реализации основных видов математических алгоритмов	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-5	Знает: основные методы и приемы реализации алгоритмов	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-5	Умеет: применять основные методы и приемы программирования	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-5	Имеет практический опыт: реализации стандартных алгоритмов	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

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	Наименование	Библиографическое описание
---	-----	--------------	----------------------------

	литературы	ресурса в электронной форме	
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
Экзамен	340 (36)	Оборудование: персональные компьютеры с доступом в Интернет. Программное обеспечение: среда программирования MinIDE.
Лекции	239 (2)	Оборудование: мультимедийный проектор, персональный компьютер с доступом в Интернет. Программное обеспечение: среда программирования MinIDE.
Лабораторные занятия	340 (36)	Оборудование: персональные компьютеры с доступом в Интернет. Программное обеспечение: среда программирования MinIDE.
Практические занятия и семинары	340 (36)	Оборудование: персональные компьютеры с доступом в Интернет. Программное обеспечение: среда программирования MinIDE.