

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Институт естественных и точных  
наук

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе  
электронного документооборота  
ЮУрГУ Южно-Уральского государственного университета  
**СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП**  
Кому выдан: Замышляева А. А.  
Пользователь: замышляевааа  
Дата подписания: 31.01.2022

А. А. Замышляева

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.0.13 Программирование  
для направления 11.03.04 Электроника и наноэлектроника  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 927

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

А. А. Замышляева

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе  
электронного документооборота  
ЮУрГУ Южно-Уральского государственного университета  
**СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП**  
Кому выдан: Замышляева А. А.  
Пользователь: замышляевааа  
Дата подписания: 28.01.2022

Разработчик программы,  
старший преподаватель

В. А. Сурин

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе  
электронного документооборота  
ЮУрГУ Южно-Уральского государственного университета  
**СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП**  
Кому выдан: Сурин В. А.  
Пользователь: суринва  
Дата подписания: 27.01.2022

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления  
д.физ.-мат.н., доц.

А. Г. Воронцов

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе  
электронного документооборота  
ЮУрГУ Южно-Уральского государственного университета  
**СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП**  
Кому выдан: Воронцов А. Г.  
Пользователь: vorontsovag  
Дата подписания: 31.01.2022

Челябинск

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Овладение основными принципами и методами алгоритмизации, навыками построения алгоритмов различного уровня сложности, знакомство с функциональными особенностями языка C++, программированием алгоритмов на этом языке, программирование динамических структур данных. Приобретение практических навыков работы в различных средах программирования, создание консольных и оконных приложений. Задачи изучения дисциплины: - развитие у студентов логического и аналитического мышления; - владение техникой построения и реализации алгоритмов; - приобретение практических навыков работы в различных средах программирования; - развитие навыков создания консольных и оконных приложений.

## **Краткое содержание дисциплины**

Для освоения дисциплины студент должен обладать знаниями и компетенциями по математике, линейной алгебре и аналитической геометрии, информатике. Знания, полученные студентами после изучения дисциплины, будут использоваться при написании курсовых работ по курсам, связанным с программированием, по прикладным дисциплинам, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Знает: основы алгоритмического языка программирования С или С++ Умеет: решать задачи обработки данных с помощью алгоритмического языка программирования Имеет практический опыт: программирования на алгоритмическом языке

## **3. Место дисциплины в структуре ОП ВО**

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

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 7 з.е., 252 ч., 126,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	5
Общая трудоёмкость дисциплины	252	108	144
<i>Аудиторные занятия:</i>			
Лекции (Л)	48	16	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	64	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (CPC)</i>	125,5	53,75	71,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к дифференцированному зачету	31,75	0	31.75
Подготовка к зачету	17,75	17.75	0
Решение индивидуальных заданий	76	36	40
Консультации и промежуточная аттестация	14,5	6,25	8,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	диф.зачет

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в язык C++	10	4	6	0
2	Процедурное программирование	20	6	14	0
3	Функции	30	12	18	0
4	Структуры и объединения	12	6	6	0
5	Объектно-ориентированное программирование	32	16	16	0
6	Шаблоны	8	4	4	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	История создания языка C++. Обзор современных IDE для языка C++.	2
2	1	Обзор элементов языка C++.	2
3	2	Основные типы данных.	2
4	2	Инструкции управления. Условный оператор. Циклы	2
5	2	Массивы и строки.	2
6	3	Функции. Основы.	2
10	3	Передача указателей и массивов.	2
11	3	Рекурсивные алгоритмы.	2
12	3	Ссылки, перегрузка функций.	2
13	3	Спецификаторы, перечисления, операторы сдвига.	2
14	3	Динамическое выделение памяти.	2

15-16	4	Структуры	4
17	4	Объединения.	2
18	5	Введение в классы.	2
19-20	5	Классы. Конструкторы, деструкторы и передача объектов.	4
21	5	Перегрузка операторов.	2
22-23	5	Наследование.	4
24	5	Виртуальные функции.	2
25	5	Полиморфизм	2
26	6	Шаблоны	2
27	6	Пространство имен.	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Алгоритмы и блок-схемы	2
2	1	Обзор IDE для языка C++	2
3	1	Создание проекта и подготовка первой программы	2
4	2	Ввод и вывод на консоль	2
5	2	Типы данных. Арифметические выражения	2
6	2	Логические выражения. Условный оператор	2
7-8	2	Цикл for. Циклы while и do	4
9-10	2	Обработка массивов и строк	4
11	3	Функции. Функции в C++: объявление и определение	2
12-13	3	Функции. Передача параметров по значению. Возвращаемые значения	4
14-15	3	Указатели. Передача параметров по указателю	4
16	3	Рекурсивные алгоритмы	2
17-18	3	Перегрузка функций. Спецификаторы	4
19	3	Динамическое выделение памяти	2
20	4	Массив структур	2
21	4	Структуры и функции	2
22	4	Объединения. Перечислимые типы	2
23-24	5	Классы. Функции-члены классов. Инициализация данных. Конструкторы и деструкторы.	4
25-26	5	Статические члены класса. Указатель this. Указатели на члены класса. Дружественные функции и дружественные классы.	4
27-28	5	Перегрузка функций и операций	4
29	5	Наследование. Виртуальные методы и абстрактные классы	2
30	5	Множественное наследование	2
31	6	Шаблоны функций. Шаблоны классов	2
32	6	Пространство имен	2

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 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 дифференцированному зачету	1. Страуструп, Б. Язык программирования C++: Специальное издание / Б. Страуструп. — М. : Бином-Пресс, 2008. — 1098 с. 2. Саттер Г. Решение сложных задач на C++ / Г. Саттер. — М.: Вильямс, 2002. — 400 с. 3. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений / Г. Буч и др. — М.: Вильямс, 2010. — 720 с. 4. Приемы объектно-ориентированного проектирования: Паттерны проектирования / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Д. Влиссидес. — СПб. и др.: Питер, 2016. — 366 с. 5. Лямин, А. В. Языки программирования С/С++ : учебное пособие / А. В. Лямин, Е. Н. Череповская. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2017. — 71 с. 6. Иванченко, А. Н. Основы программирования (язык С++) : учебное пособие / А. Н. Иванченко, А. А. Масленников, П. А. Иванченко. — Новочеркасск : ЮРГПУ, 2016. — 160 с.	5	31,75
Подготовка к зачету	1. Страуструп, Б. Язык программирования C++: Специальное издание / Б. Страуструп. — М. : Бином-Пресс, 2008. — 1098 с. 2. Саттер Г. Решение сложных задач на C++ / Г. Саттер. — М.: Вильямс, 2002. — 400 с. 3. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений / Г. Буч и др. — М.: Вильямс, 2010. — 720 с. 4. Приемы объектно-ориентированного проектирования: Паттерны проектирования / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Д. Влиссидес. — СПб. и др.: Питер, 2016. — 366 с. 5. Лямин, А. В. Языки программирования С/С++ : учебное пособие / А. В. Лямин, Е. Н. Череповская. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2017. — 71 с. 6. Иванченко, А. Н. Основы программирования (язык С++) : учебное пособие / А. Н. Иванченко, А. А. Масленников, П. А. Иванченко. — Новочеркасск : ЮРГПУ, 2016. — 160 с.	4	17,75
Решение индивидуальных заданий	Иванченко, А. Н. Основы программирования (язык С++) : учебное пособие / А. Н. Иванченко, А. А. Масленников, П. А. Иванченко. — Новочеркасск : ЮРГПУ, 2016. — 160 с. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/180936">https://e.lanbook.com/book/180936</a>	5	40
Решение индивидуальных заданий	Лямин, А. В. Языки программирования С/С++ : учебное пособие / А. В. Лямин, Е. Н. Череповская. — Санкт-Петербург :	4	36

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	4	Текущий контроль	Основные понятия языка C++	1	10	<p>Каждое задание оценивается максимум в 5 баллов.</p> <p>На оценку влияют:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность алгоритма (1 балл);</li> <li>- соответствие заданию (1 балл);</li> <li>- комментарии для пользователя на русском языке (1 балл);</li> <li>- комментарии в тексте программы (1 балл);</li> <li>- проверка от неверного ввода (1 балл).</li> </ul>	зачет
2	4	Текущий контроль	Процедурное программирование	1	25	<p>Каждое задание оценивается максимум в 5 баллов.</p> <p>На оценку влияют:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность алгоритма (1 балл);</li> <li>- соответствие заданию (1 балл);</li> <li>- комментарии для пользователя на русском языке (1 балл);</li> <li>- комментарии в тексте программы (1 балл);</li> <li>- проверка от неверного ввода (1 балл).</li> </ul>	зачет
3	4	Текущий контроль	Функции. Основные понятия	1	20	<p>Каждое задание оценивается максимум в 5 баллов.</p> <p>На оценку влияют:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность алгоритма (1 балл);</li> <li>- соответствие заданию (1 балл);</li> <li>- комментарии для пользователя на русском языке (1 балл);</li> </ul>	зачет

						- комментарии в тексте программы (1 балл); - проверка от неверного ввода (1 балл).	
4	5	Текущий контроль	Функции	1	10	Каждое задание оценивается максимум в 5 баллов. На оценку влияют: - правильность алгоритма (1 балл); - соответствие заданию (1 балл); - комментарии для пользователя на русском языке (1 балл); - комментарии в тексте программы (1 балл); - проверка от неверного ввода (1 балл).	дифференцированный зачет
5	5	Текущий контроль	Структуры и объединения	1	10	Каждое задание оценивается максимум в 5 баллов. На оценку влияют: - правильность алгоритма (1 балл); - соответствие заданию (1 балл); - комментарии для пользователя на русском языке (1 балл); - комментарии в тексте программы (1 балл); - проверка от неверного ввода (1 балл).	дифференцированный зачет
6	5	Текущий контроль	Объектно-ориентированное программирование	1	25	Каждое задание оценивается максимум в 5 баллов. На оценку влияют: - правильность алгоритма (1 балл); - соответствие заданию (1 балл); - комментарии для пользователя на русском языке (1 балл); - комментарии в тексте программы (1 балл); - проверка от неверного ввода (1 балл).	дифференцированный зачет
7	5	Текущий контроль	Шаблоны	1	10	Каждое задание оценивается максимум в 5 баллов. На оценку влияют: - правильность алгоритма (1 балл); - соответствие заданию	дифференцированный зачет

					(1 балл); - комментарии для пользователя на русском языке (1 балл); - комментарии в тексте программы (1 балл); - проверка от неверного ввода (1 балл).	
8	4	Промежуточная аттестация	Опрос	-	5  Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время зачета. Студенту задаются 5 вопросов из разных тем курса, позволяющих оценить сформированность компетенций. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	зачет
9	5	Промежуточная аттестация	Опрос	-	5  Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время зачета. Студенту задаются 5 вопросов из разных тем курса, позволяющих оценить сформированность компетенций. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	дифференцированный зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	На дифференцированном зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Оценка за дифференцированный зачет выставляется по текущему контролю при соблюдении следующих условий: 1) выполнены и сданы в срок все практические работы (срок сдачи – 2 недели с момента выдачи задания); 2)	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	количества баллов, полученных за практические работы, достаточно для выставления оценки за дифференцированный зачет. Если студенту не хватает баллов для выставления оценки по текущему контролю, то при условии выполнения всех практических работ студенту предлагается пройти опрос. Студенту задается 5 вопросов из разных тем курса. Студент озвучивает ответы сразу.	
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Оценка за зачет выставляется по текущему контролю при соблюдении следующих условий: 1) выполнены и сданы в срок все практические работы (срок сдачи – 2 недели с момента выдачи задания); 2) количества баллов, полученных за практические работы, достаточно для выставления зачета. Если студенту не хватает баллов для выставления оценки по текущему контролю, то при условии выполнения всех практических работ студенту предлагается пройти опрос. Студенту задается 5 вопросов из разных тем курса. Студент озвучивает ответы сразу.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

### 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПК-5	Знает: основы алгоритмического языка программирования С или С++	++								++
ОПК-5	Умеет: решать задачи обработки данных с помощью алгоритмического языка программирования		+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	
ОПК-5	Имеет практический опыт: программирования на алгоритмическом языке				+++	+++	+++	+++	+++	

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### Печатная учебно-методическая документация

##### а) основная литература:

- Страуструп, Б. Язык программирования Си ++ [Текст] Б. Страуструп ; пер. с англ. М. Г. Пиголкина, В. А. Яницкого. - М.: Радио и связь, 1991. - 348 с.

##### 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:

- Фомичёва, С. Г. Основы программирования на языке среднего уровня С/С++ : учебное пособие / С. Г. Фомичёва, О. С. Варига, А. А. Попкова.

— Норильск : НГИИ, 2017. — 87 с. — ISBN 978-5-89009-688-3. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155909>

2. Лямин, А. В. Языки программирования С/С++ : учебное пособие / А. В. Лямин, Е. Н. Череповская. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2017. — 71 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110458>

3. Иванченко, А. Н. Основы программирования (язык С++) : учебное пособие / А. Н. Иванченко, А. А. Масленников, П. А. Иванченко. — Новочеркасск : ЮРГПУ, 2016. — 160 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180936>

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

1. Лямин, А. В. Языки программирования С/С++ : учебное пособие / А. В. Лямин, Е. Н. Череповская. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2017. — 71 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110458>

2. Иванченко, А. Н. Основы программирования (язык С++) : учебное пособие / А. Н. Иванченко, А. А. Масленников, П. А. Иванченко. — Новочеркасск : ЮРГПУ, 2016. — 160 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180936>

## Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Страуструп, Б. Язык программирования С++ для профессионалов : учебное пособие / Б. Страуструп. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 670 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/100542">https://e.lanbook.com/book/100542</a>
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Язык С++ и основы технологии объектно-ориентированного программирования : учебно-методическое пособие / составитель М. К. Чернышов. — Воронеж : ВГУ, 2017 — Часть 1 — 2017. — 64 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/154784">https://e.lanbook.com/book/154784</a>
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Приемы объектно ориентированного проектирования. Паттерны проектирования : справочник / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Д. Влиссидес. — Москва : ДМК Пресс, 2007. — 368 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/1220">https://e.lanbook.com/book/1220</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Adobe-Creative Suite Premium (Bridge, Illustrator, InDesign, Photoshop, Version Cue, Acrobat Professional, Dreamweaver, GoLive)(бессрочно)
2. -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	202 (3г)	ПК, проектор
Практические занятия и семинары	327 (3б)	ПК