

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Вятский государственный университет»  
(ВятГУ)  
г. Киров

Утверждаю  
Директор/Декан Бушмелева Н. А.



Номер регистрации  
РПД\_3-44.03.05.60\_2017\_70942  
Актуализировано: 29.04.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Программирование**

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	44.03.05 шифр
	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) ФКиФМН наименование
Направленность (профиль)	3-44.03.05.60 шифр
	Математика, информатика наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра прикладной математики и информатики (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра фундаментальной математики (ОРУ) наименование

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Лялин Андрей Васильевич

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Ознакомление с синтаксисом, алгоритмами и структурами данных в языке программирования C++, а также развитие интеллектуальных способностей.
Задачи дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создание представления о языке программирования C++.</li> <li>2. Приобретение опыта в программировании и использовании информационных технологий.</li> <li>3. Совершенствование умений отбирать и искать информацию, анализировать и сравнивать, находить решение в стандартных и нестандартных ситуациях, грамотно выражать свои мысли и работать в команде.</li> </ol>

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

#### Компетенция ПК-4

способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов

Знает	Умеет	Владеет
требования ФГОС к личностным, метапредметным и предметным результатам освоения основной образовательной программы в области алгоритмизации и программирования; методы структурного программирования; синтаксис и семантику алгоритмических конструкций языка программирования, классификацию типов данных, простые структуры данных	пользоваться основными возможностями языка программирования при решении задач, использовать стандартные библиотеки; использовать возможности языка программирования для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, повышения качества обучения	навыками разработки и реализации алгоритмов для решения различных задач; навыками использования функций стандартных библиотек языка программирования; навыками структурного программирования

**Структура дисциплины**  
**Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Базовые средства языка С++	ПК-4
2	Методы разработки и тестирования программ	ПК-4
3	Структуры данных	ПК-4
4	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-4

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	6 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	5, 7 семестр (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

### Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	3, 4	5, 6, 7	360	10	205	122	40	28	54	155		6	5, 7

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Базовые средства языка C++»</b>		<b>81.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Языки программирования C и C++. Состав языка (алфавит языка, идентификаторы, ключевые слова, знаки операций, константы, комментарии)	2.00
Л1.2	Типы данных (концепция типа данных, основные типы данных, хранение данных различных типов в памяти компьютера). Переменные и выражения (переменные, операции, выражения)	2.00
Л1.3	Базовые конструкции структурного программирования (операторы ветвления, операторы цикла, операторы передачи управления)	2.00
Л1.4	Статические массивы. Обработка элементов массива	2.00
Л1.5	Динамические массивы: одномерные и многомерные (способы работы с памятью в языке C, организация и обработка динамических массивов, особенности использования)	2.00
Л1.6	Ввод-вывод в языках C и C++ (консольный и файловый)	2.00
Л1.7	Типы данных, определяемые пользователем	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р1.1	Знакомство со средой программирования. Тестирование и отладка приложений	2.00
Р1.2	Программирование последовательных алгоритмов	2.00
Р1.3	Программирование разветвляющихся алгоритмов	2.00
Р1.4	Программирование циклических алгоритмов	4.00
Р1.5	Одномерные массивы. Создание массива. Обработка элементов массива	2.00
Р1.6	Одномерные массивы. Перестановка элементов массива	2.00
Р1.7	Одномерные массивы. Строки	2.00
Р1.8	Двумерные массивы	2.00
Р1.9	Динамическое выделение памяти. Одномерные динамические массивы	2.00
Р1.10	Динамическое выделение памяти. Двумерные динамические массивы	4.00
Р1.11	Пользовательские типы данных. Структуры	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Подготовка к отчёту по лабораторным работам	22.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	16.50
<b>Раздел 2 «Методы разработки и тестирования программ»</b>		<b>104.00</b>

<b>Лекции</b>		
Л2.1	Функции. Основные понятия. Механизм вызова функций. Параметры функции	2.00
Л2.2	Рекурсивные функции	1.00
Л2.3	Методы разработки алгоритмов: полный перебор, рекурсивный перебор вариантов	1.00
Л2.4	Методы разработки алгоритмов: декомпозиция задачи	2.00
Л2.5	Методы разработки алгоритмов: жадные алгоритмы	2.00
Л2.6	Методы разработки алгоритмов: динамическое программирование	2.00
Л2.7	Методы тестирования программного обеспечения	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Функции: объявление и определение, способы передачи параметров в функцию	2.00
Р2.2	Рекурсивные функции	4.00
Р2.3	Рекурсивный перебор	4.00
Р2.4	Метод декомпозиции	4.00
Р2.5	Жадные алгоритмы	4.00
Р2.6	Динамическое программирования	4.00
Р2.7	Тестирование программного обеспечения	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Подготовка к отчёту по лабораторным работам	36.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	29.50
<b>Раздел 3 «Структуры данных»</b>		<b>117.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Односвязный динамический список	2.00
Л3.2	Двусвязный динамический список	2.00
Л3.3	Двоичное дерево поиска	2.00
Л3.4	Сбалансированные деревья	2.00
Л3.5	Структура данных "Пирамида". Пирамидальная сортировка	2.00
Л3.6	Графы. Обходы графов в ширину и глубину	2.00
Л3.7	Применение обхода графов: поиск компонент связности циклов	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П3.1	Односвязные динамические списки	4.00
П3.2	Стек и очередь как частные случаи односвязных списков	4.00
П3.3	Двусвязные динамические списки	4.00
П3.4	Двоичное дерево поиска	4.00
П3.5	Пирамидальная и быстрая сортировки массивов	4.00
П3.6	Обходы графов в ширину и глубину	4.00
П3.7	Поиск компонент связности и циклов в графах	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С3.1	Подготовка к отчёту по лабораторным работам	43.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	31.50
<b>Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>58.00</b>

34.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
Э4.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
Э4.2	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР4.1	Сдача зачета	0.50
КВР4.2	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР4.5	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР4.3	Сдача экзамена	0.50
КВР4.4	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>360.00</b>

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

## Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся ознакамливаются на официальном сайте университета [www.vyatsu.ru](http://www.vyatsu.ru).

## **Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине**

### **Учебная литература (основная)**

- 1) Седжвик, Р. Алгоритмы на С++ / Р. Седжвик. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 1773 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429164/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 2) Шилдт, Герберт. С++ Базовый курс / Г. Шилдт. - 3-е изд. - М. ; СПб. ; Киев : Вильямс, 2008. - 620 с. - Предм. указ.: с. 610-620. - ISBN 978-5-8459-0768-4 : 301.60 р. - Текст : непосредственный.

### **Учебная литература (дополнительная)**

- 1) Страуструп, Б. Язык программирования С++ для профессионалов / Б. Страуструп. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2006. - 568 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234816/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 2) Страуструп, Бьерн. Язык программирования С ++ : научное издание / Б. Страуструп. - Москва : БИНОМ, 2008. - 1098 с. - Предм. указ.: с. 1055-1098. - ISBN 5-7989-0223-4. - ISBN 0-201-70073-5 : 360.00 р. - Текст : непосредственный.

### **Учебно-методические издания**

- 1) Абрамян, М. Э. Введение в стандартную библиотеку шаблонов С++. Описание, примеры использования, учебные задачи: учебник по курсу «Стандартная библиотека С++» для студентов направления 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» (бакалавриат) : учебник / М.Э. Абрамян. - Ростов-на-Дону|Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. - 179 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2374-0 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499454/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 2) Белоцерковская, И. Е. Алгоритмизация. Введение в язык программирования С++ / И.Е. Белоцерковская. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 197 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428935/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

### **Учебно-наглядное пособие**

1) Провалов, Владимир Савельевич. Технологии программирования : учебное наглядное пособие для бакалавров направления подготовки 27.03.04 Управление в технических системах и 09.03.02 Информационные системы и технологии всех профилей / В. С. Провалов ; ВятГУ, ИМИС, ФАВТ, каф. САУ. - Киров : ВятГУ, 2021. - 19 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

### **Электронные образовательные ресурсы**

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: [https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program\\_ID=3-44.03.05.60](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-44.03.05.60)
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

### **Электронные библиотечные системы (ЭБС)**

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

### **Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

## Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
Компьютер персональный
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-F210WN С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ КАБЕЛЕМ HDMI

### Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР ICL RAY S253.Mi (МОНОБЛОК)
Прибор Хаб

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)**

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах
10	Visual Studio Community	Интегрированная среда разработки ПО

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=70942](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=70942)