

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
 Директор ИШИТР

 Д.М. Сонькин  
 «25» \_\_\_\_\_ 2020 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2017 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

**Программирование на C++**

Направление подготовки/ специальность	09.03.01 Информатика и вычислительная техника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Информатика и вычислительная техника		
Специализация	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	1/2	семестр	2/3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		14
	Практические занятия		-
	Лабораторные занятия		16
	ВСЕГО		30
	Самостоятельная работа, ч		186
	ИТОГО, ч		256

Вид промежуточной аттестации	зачет, экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОИТ
------------------------------	-------------------	------------------------------	-----

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель		В.С. Шерстнёв
		А.В. Погребной
		В.И. Рейзлин

2020 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ОПК(У)-2	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	Р4	ОПК(У)-2В1	Владеет опытом применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
			ОПК(У)-2У1	Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
			ОПК(У)-231	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
ПК(У)-2	Способен разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	Р4	ПК(У)-2В10	Владеет навыками создания программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями)
			ПК(У)-2У10	Умеет применять выбранные языки программирования для написания программного кода
			ПК(У)-2310	Знает синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы (элективная дисциплина / факультативная дисциплина).

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Готовность выпускника разрабатывать и отлаживать эффективные алгоритмы и программы с использованием современных технологий программирования и в современных средах	ОПК(У)-2
РД2	Готовность выпускника использовать современные методы структурного программирования при кодировании программных систем разного уровня сложности	ОПК(У)-2
РД3	Готовность выпускника использовать современные методы объектно-ориентированного программирования, парадигму шаблонов и структур данных при кодировании программных систем разного уровня сложности	ПК(У)-2

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

## 4. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
<b>Раздел 1. Алфавит и основные понятия языка C++. Управляющие структуры языка C++.</b>	РД1, РД2	Лекции	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	36
<b>Раздел 2. Область видимости и время существования переменных. Статические массивы.</b>	РД1, РД2	Лекции	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	36
<b>Раздел 3. Динамические массивы. Работа со строками.</b>	РД1, РД2	Лекции	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	36
<b>Раздел 4. Указатели и ссылки. Функции и процедуры.</b>	РД1, РД3	Лекции	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	36
<b>Раздел 5. Библиотеки языка C++. Объектно-ориентированное программирование.</b>	РД1, РД3	Лекции	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	42

## **Содержание разделов дисциплины:**

### ***Первый курс, второй семестр***

#### **Раздел 1. Алфавит и основные понятия языка C++. Управляющие структуры языка C++.**

##### **Темы лекций:**

Составляющие языка программирования C++. Понятие лексемы. Выражение и его составляющие: операции и операнды. Типы операторов в C++. Типы данных в C++. Операторы (процедуры) ввода-вывода. Управление выводом данных в консольном режиме (простейшее форматирование). Условный оператор if. Оператор множественного выбора switch. Сравнительный анализ операторов цикла в C#, Java и C++: структура и правила перехода. Вложенные циклы.

##### **Лабораторные работы:**

Знакомство с интегрированной средой. Простые программы. Ветвление. Циклы

#### **Раздел 2. Область видимости и время существования переменных. Статические массивы.**

##### **Темы лекций:**

Метрики времени существования и области видимости переменных. Классификация переменных относительно области видимости. Управление видимостью переменных посредством модификаторов (auto, register, static, extern). Понятие массива в C++ и его размерности. Объявление и инициализация статических массивов. Алгоритмы сортировки массивов.

##### **Лабораторные работы:**

Побитовые операции. Рекуррентные последовательности. Одномерные массивы. Двумерные массивы.

#### **Раздел 3. Динамические массивы. Работа со строками.**

##### **Темы лекций:**

Объявление и выделение памяти под динамические массивы. Работа с динамическими массивами с использованием указателей. Символьный тип данных. Правила работы со строками. Способы объявления и инициализации символьных строк. Строковые библиотечные функции в C++.

##### **Названия лабораторных работ:**

Динамическое распределение памяти Рекуррентные последовательности. Строки и ввод-вывод. Функции. Указатель на функцию. Аргументы по умолчанию.

### ***Второй курс, первый семестр***

#### **Раздел 4. Указатели и ссылки. Функции и процедуры.**

##### **Темы лекций:**

Понятие указателя. Способы объявления и инициализации указателей, область применения. Способы объявления ссылок. Сравнительный анализ применения ссылок и указателей. Использование указателей и ссылок при задании функций или процедур. Подпрограммы. Формальные параметры. Параметры-значения, параметры-переменные,

параметры-константы. Локальные и глобальные идентификаторы подпрограмм. Процедуры и функции. Внешние подпрограммы. Модули. Общая структура модуля. Подпрограммы в модулях. Компиляция и использование модулей.

**Названия лабораторных работ:**

Работа со структурами и файлами. Конструкторы и деструкторы. Наследование. Переопределение стандартных операций

**Раздел 5. Библиотеки языка C++. Объектно-ориентированное программирование.**

**Темы лекций:**

Задействование дополнительных библиотек языка C++. Общее представление дополнительных библиотек C++ для работы с потоками данных различного рода. Введение в объектно-ориентированное программирование и проектирование.

**Названия лабораторных работ:**

Шаблоны классов. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм

**5. Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск литературы, в том числе в сети интернет, анализ, структурирование информации и ее применение при выполнении лабораторных работ;
  - Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролируемых мероприятий);
  - Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
  - Подготовка к лабораторным работам;
  - Подготовка к оценивающим мероприятиям;

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**6.1. Учебно-методическое обеспечение**

**Основная литература**

1. Стенли Липпман, Жози Лажойе. C++ для начинающих. Режим доступа: <https://cpp.com.ru/lippman/index.html>
2. В.И. Рейзлин. Язык C++ и программирование на нём: учебное пособие. – 2-е изд., перераб. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2015 – 212 с. URL: [https://stud.lms.tpu.ru/pluginfile.php/505509/mod\\_resource/content/7/PROGRAMMING.pdf](https://stud.lms.tpu.ru/pluginfile.php/505509/mod_resource/content/7/PROGRAMMING.pdf)
3. Уроки программирования на языке C++. Режим доступа: <https://ravesli.com/uroki-cpp/>, 2015.

**Дополнительная литература**

1. Программирование на C и C++. Онлайн справочник программиста на C и C++ – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/48227>.
2. Бородихин В.Н. Языки программирования (СИ/СИ++): учебно-методическое пособие. – Омск: ОмГУ, 2013. – 200 с. [Электронный ресурс]: <http://e.lanbook.com/book/75386>

## 6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. *Электронный курс*: Рейзлин В.И. Электронный курс «Программирование, модуль1» в среде LMS MOODLE. URL: <http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=519>  
Рейзлин В.И. Электронный курс «Программирование, модуль2» в среде LMS MOODLE. URL: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2912>
2. Последняя версия стандарта C++ ISO/IEC JTC1 («International Standard ISO/IEC 14882:2014(E) Programming Language C++»): URL: <http://www.open-std.org/jtc1/sc22/wg21/docs/papers/2009/>
3. C++14: Материал из Википедии – свободной энциклопедии. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/C%2B%2B14>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>.

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
2. Microsoft Visual Studio 2019 Community.

## 7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 30, 227	Доска аудиторная настенная - 1 шт.;Комплект учебной мебели на 98 посадочных мест; Компьютер - 94 шт.; Проектор - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс). 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 84/3, 407А	Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Компьютер - 12 шт.; Проектор - 1 шт.
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс). 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 84/3, 407	Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; Компьютер - 12 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, специализация «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» (приема 2017 г., заочная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОИТ		Рейзлин В.И.

Программа одобрена на заседании кафедры ИСТ (протокол от «29» мая 2017 г. №4).

Заведующий кафедрой - руководитель отделения  
на правах кафедры, к.т.н., доцент

  
\_\_\_\_\_

В.С. Шерстнёв

ПОДПИСЬ

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании (протокол)
2017/2018 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	от 28.08.2017 г. № 9