

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

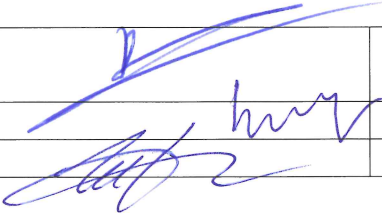
Директор ШБИП

Чайковский Д.В.

« 26 » 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Языки и методы программирования				
Направление подготовки/ специальность	01.03.02			
	Прикладная математика и информатика			
Образовательная программа (направленность (профиль))	Прикладная математика и информатика			
Специализация	Применение математических методов для решения инженерных и экономических задач			
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат			
Курс	I	семестр	2	
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3			
Виды учебной деятельности	Временной ресурс			
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		48	
	Практические занятия			
	Лабораторные занятия		48	
	ВСЕГО		96	
Самостоятельная работа, ч			48	
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)			курсовая работа	
ИТОГО, ч			144	

Вид промежуточной аттестации	Зачет, Диф. зачет	Обеспечивающее подразделение	ОМИ ШБИП
Заведующий кафедрой - руководитель Отделения Руководитель ООП Преподаватель			Трифонов А.Ю.
			Крицкий О.Л.
			Шевелев Г.Е.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ОПК(У)-3	Способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Р6	ОПК(У)-3.В2	Владеет опытом применения в профессиональной деятельности парадигмы современного программирования
			ОПК(У)32.У2	Умеет составлять план работ и контролировать выполняемую работу
			ОПК(У)-3.32	Знает основы и концепцию формализации методов класса.
ПК(У)-2	Способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	Р3	ПК(У)-2.В2	Владеет опытом создания приложений с использованием простых АД и управлением классом через элементы интерфейса
			ПК(У)-2.В3	Владеет приемами создания приложений в среде C++ Builder.
			ПК(У)-2.У2	Умеет планировать необходимые для выполнения работы информационные ресурсы
			ПК(У)-2.У3	Умеет связывать формальное определение языка программирования с технологией, лежащей в основе методов трансляции.
			ПК(У)-2.32	Знает принципы построения компиляторов, схему компиляции, назначении отдельных узлов схемы компиляции.
			ПК(У)-2.33	Знает основы и концепции разработки приложений с использованием элементов объектно-ориентированного, визуального, модульного, событийного программирования.
ПК(У)-3	Способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и в других источниках	Р4	ПК(У)-3.В1	Владеет базовыми и специальными знаниями в области современных информационных технологий
			ПК(У)-3.У1	Умеет проводить поиск и изучение необходимой научно-технической информации
			ПК(У)-3.31	Знает, как реализовывать и отлаживать приложения для среды Windows

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина «Языки и методы программирования» относится к базовой части Блока 1 учебного плана ООП по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика». Дисциплина необходима и обязательна для успешного освоения математических и технических дисциплин. Параллельно с данной дисциплиной могут изучаться дисциплины естественнонаучного цикла, профессионального цикла.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД1	Владеет опытом применения в профессиональной деятельности парадигмы современного программирования. Умеет составлять план работ и контролировать выполняемую работу. Знает основы и концепцию формализации методов класса.	ОПК(У)-3.В2 ОПК(У)32.У2 ОПК(У)-3.32
РД2	Владеет опытом создания приложений с использованием простых АТД и управлением классом через элементы интерфейса. Владеет приемами создания приложений в среде C++ Builder. Умеет планировать необходимые для выполнения работы информационные ресурсы. Умеет связывать формальное определение языка программирования с технологией, лежащей в основе методов трансляции. Знает принципы построения компиляторов, схему компиляции, назначении отдельных узлов схемы компиляции. Знает основы и концепции разработки приложений с использованием элементов объектно-ориентированного, визуального, модульного, событийного программирования.	ПК(У)-2.В2 ПК(У)-2.В3 ПК(У)-2.У2 ПК(У)-2.У3 ПК(У)-2.32 ПК(У)-2.33
РД3	Владеет базовыми и специальными знаниями в области современных информационных технологий. Умеет проводить поиск и изучение необходимой научно-технической информации. Знает, как реализовывать и отлаживать приложения для среды Windows.	ПК(У)-3.В1 ПК(У)-3.У1 ПК(У)-3.31

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.
Раздел 1. Основы разработки приложений с использованием современных технологий программирования в среде C++ Builder	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	12
		Лабораторные занятия	12
		Практические занятия	0
		Самостоятельная работа	16
Раздел 2. Механизмы абстракции в C++	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	12
		Лабораторные занятия	12
		Практические занятия	0
		Самостоятельная работа	16
Раздел 3. Элементы модульного программирования в C++	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	12
		Лабораторные занятия	12
		Практические занятия	0
		Самостоятельная работа	6
Раздел 4. Реализация ввода-вывода при помощи потоков. Построение динамических структур данных	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	12
		Лабораторные занятия	12
		Практические занятия	0
		Самостоятельная работа	10

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Программирование в среде C++ Builder

Краткое содержание раздела:

Темы лекций:

Лекция 1. Общая характеристика проекта C++ Builder. Структура приложения. Компиляция и запуск.

Названия лабораторных работ:

Лабораторная работа 1. Управление проектом.

Лабораторная работа 2. Элементы событийно – ориентированного программирования.

Лабораторная работа 3. Использование технологий современного программирования в C++ Builder и Microsoft.

Раздел 2. Механизмы абстракции в C++

Краткое содержание раздела:

Темы лекций:

Лекция 2. Процедуры и функции как механизмы абстракции. Абстракции через спецификацию. Абстракции через параметризацию. Механизмы параметризации (ссылки и значения). Параметры типов и параметризованные типы. Параметры «по умолчанию». Использование спецификации const при передаче параметров. Функции «in-line». Указатели на функцию. Абстрактный тип данных (АТД). Определение. Концепция объектно-ориентированное программирования — от физического объекта к программной модели.

Названия лабораторных работ:

Лабораторная работа 4. Схема процесса создания программ для решения прикладных задач.

Лабораторная работа 5. Особенности разработки АТД в C++.

Лабораторная работа 6. Дружественные функции.

Раздел 3. Элементы модульного программирования в C++

Краткое содержание раздела:

Темы лекций:

Лекция 3. Определение модуля. Директивы препроцессора для подключения файлов. Условная компиляция. Разделение интерфейса и реализации. Структура заголовочного файла. Структура реализационного файла. Технология подключения модулей в среде C++ Builder.

Названия лабораторных работ:

Лабораторная работа 6. Конструктор копирования.

Лабораторная работа 7. Перегрузка операторов. Дружественные классы.

Раздел 4. Реализация ввода-вывода при помощи потоков.

Краткое содержание раздела:

Темы лекций:

Лекция 4. Понятие потока. Общая характеристика иерархии классов, отвечающих за ввод-вывод данных в C++. Спецификации конструкторов классов ifstream, ofstream, fstream. Основные классические алгоритмы сортировки массивов в оперативной памяти: метод наименьшего элемента, метод плавающего пузырька, метод прямого включения, Шейкер-сортировка, сортировка Шелла, сортировка с вычисляемыми адресами.

Названия лабораторных работ:

Лабораторная работа 8. Структура оконного приложения.

Лабораторная работа 9. Компоненты для ввода данных и отображения результатов.

Тематика курсовых работ:

1. Разработка класса «Множество» на основе бинарных данных.
2. Разработка класса, позволяющего отображать картографическую информацию о системах дорог, связывающих между собой географические объекты двух видов: населенные пункты (города и поселки) и архитектурные сооружения (здания/дома).
3. Известно, что физическое, эмоциональное и умственное состояние человека изменяется со дня его рождения циклически с периодом 23, 28 и 33 дня, соответственно. Написать программу построения графиков биоритмов на заданный интервал времени.
4. Разработка АТД «Полином», в котором требуется, в том числе, включить следующие операции: сложение полиномов, умножение полинома на число, получить производную от полинома. Для хранения полиномов использовать стеки.
5. Разработка класса «Домашняя фонотека» (названия кассет, компакт – дисков, авторы и исполнители песен). Предусмотреть ввод и вывод информации по запросу (например: список произведений данного исполнителя, самый популярный автор,...).

Методические указания по выполнению работ доступны на персональной странице

<https://portal.tpu.ru/SHARED/s/SCHINKEEV/UMM>

5. Организация самостоятельной работы студентов

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

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Выполнение курсовой работы;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Перевод текстов с иностранных языков;
- Исследовательская работа и участие в научных конференциях, семинарах и студенческих олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Демидович, Б.П. Основы вычислительной математики : учебное пособие / Б.П. Демидович, И.А. Марон. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 672 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2025> (дата обращения: 25.02.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей
2. Демидович, Б.П. Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения : учебное пособие / Б.П. Демидович, И.А. Марон, Э.З. Шувалова. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 400 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/537> (дата обращения: 25.02.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Амосов, А.А. Вычислительные методы : учебное пособие / А.А. Амосов, Ю.А. Дубинский, Н.В. Копченкова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 672 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/42190> (дата обращения: 25.02.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Мозговой М.В. Классика программирования: АЛГОРИТМЫ, ЯЗЫКИ, АВТОМАТЫ, КОМПИЛЯТОРЫ. Практический подход. – СПб.: Наука и техника, 2006. – 320с.

Схема доступа:

<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C93163>

2. Пахомов Б.И. C/C++ и Borland C++ Builder для начинающих. – СПб.: БХВ-Петербург, 2016, – 736 с.: ил.

Схема доступа:

<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C136793>

3. Гордеев А.В., Молчанов А.Ю. Системное программное обеспечение. – СПб.: Питер, 2003, – 640 с.: ил.

Схема доступа:

<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C43509>

6.2 Информационное обеспечение

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

1. <https://portal.tpu.ru/SHARED/s/SHERIDAN> - персональный сайт преподавателя дисциплины А.В.Богданов
2. http://portal.tpu.ru/SHARED/g/GISH/Teacher_Work/LPr1.
3. <http://www.cyberguru.ru> – информационный сайт для разработчиков программного обеспечения на C++ и других системах программирования.

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 (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, учебный корпус 10, аудитория 427-А	Комплект оборудования для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий по основным разделам Математики (Дифференциальные уравнения, Теория вероятностей, Математическая статистика, Алгебра и геометрия, Функциональный анализ и др.), курсов вариативной части (Страхование и актуарные расчеты, Численные методы, Многомерные статистические методы, Теория случайных процессов и др.) и программированию: – Доска аудиторная настенная - 1 шт.; – Шкаф для одежды - 1 шт.; – Шкаф для документов - 1 шт.; – Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; – Компьютер - 11 шт.; – Acrobat Reader DC and Runtime Software Distribution Agreement; – Visual C++ Redistributable

		Package; – Mozilla Public License 2.0; – GNU Lesser General Public License 3; – GNU Affero General Public License 3; – Chrome; – Berkeley Software Distribution License 2-Clause.
--	--	--

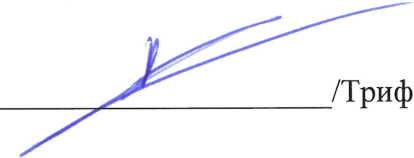
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики ООП ТПУ по направлению 01.03.02 «Прикладная математики и информатика» профиля «Прикладная математики и информатика» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ИШИТР		Шевелев Г.Е.

Программа одобрена на заседании кафедры (протокол № 204 от «26» июня 2017 г.)

Зав.кафедрой – руководитель отделения
д.ф.-м.н., профессор


_____/Трифонов А.Ю