

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

УТВЕРЖДАЮ

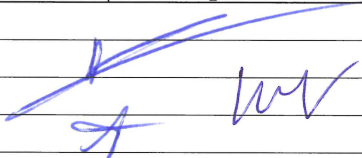
Директор ШБИП

Чайковский Д.В.

«29» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Языки и методы программирования			
Направление подготовки/ специальность Образовательная программа (направленность (профиль)) Специализация Уровень образования	01.03.02		
	Прикладная математика и информатика		
	Прикладная математика в инженерии		
	Математические и программные средства исследования операций в экономике; Математические средства экономфизики		
	высшее образование - бакалавриат		
Курс	I	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единиц)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		8
	Практические занятия		0
	Лабораторные занятия		32
	ВСЕГО		40
Самостоятельная работа, ч		60	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Зачет, Диф. зачет	Обеспечивающее подразделение	ОМИ ШБИП
Руководитель отделения		Трифонов А.Ю.	
Руководитель ООП		Крицкий О.Л.	
Преподаватель		Богданов А.В.	

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	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	И.УК(У)-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	УК(У)-1.1В1	Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера
				УК(У)-1.У1	Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера
				УК(У)-1.31	Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера
		И.УК(У)-1.2	Осуществляет поиск, выделяет и ранжирует информацию на основе системного подхода и методов познания для решения задач по различным типам запросов	УК(У)-1.2В1	Владеет репродуктивными методами познавательной деятельности и мыслительными операциями для решения задач естественнонаучных дисциплин
				УК(У)-1.2У1	Умеет обобщать усваиваемые знания естественных наук категориями системного анализа и подхода и мыслительными операциями анализа, синтеза, сравнения и оценки
				УК(У)-1.231	Знает репродуктивные методы познавательной деятельности, признаки системного подхода и системного анализа
		И.УК(У)-1.3	Обосновывает выводы, интерпретации и оценки о научных исследованиях, публикациях и т.д. на основе критериев и базовых методов аргументации	УК(У)-1.3В1	Владеет философским категориальным аппаратом и применяет его для аргументации сделанных выводов
				УК(У)-1.3У1	Умеет сопоставлять различные тексты, используя критерии научного исследования

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
				УК(У)-1.31	Знает методы и критерии научного исследования, базовые методы теории аргументации, базовые философские понятия

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	Знать назначение, содержание и основные этапы анализа правильности программного кода и создания программ, основные понятия и методы теории и практики программирования.	И.УК(У)-1.1, И.УК(У)-1.2
РД2	Знать способы решения задач информатики и математики, владеть классическими методами программирования и верификации программ	И.УК(У)-1.1, И.УК(У)-1.3
РД3	Уметь применять основные конструкции языка при создании комплексов программ	И.УК(У)-1.2, И.УК(У)-1.3
РД4	Владеть методиками проведения расчетов, навыками верификации, возникающих на стадии создания программного кода при решении практических задач	И.УК(У)-1.1, И.УК(У)-1.3

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	РД1, РД2	Лекции	2
		Лабораторные занятия	8
		Практические занятия	0

программирования в среде C++ Builder		Самостоятельная работа	16
Раздел 2. Механизмы абстракции в C++	РД1, РД2	Лекции	2
		Лабораторные занятия	8
		Практические занятия	0
		Самостоятельная работа	16
Раздел 3. Элементы модульного программирования в C++	РД1, РД3	Лекции	2
		Лабораторные занятия	8
		Практические занятия	0
		Самостоятельная работа	16
Раздел 4. Реализация ввода-вывода при помощи потоков. Построение динамических структур данных	РД3, РД4	Лекции	2
		Лабораторные занятия	8
		Практические занятия	0
		Самостоятельная работа	20

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-ориентированного 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: 25.02.2018). — 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: 25.02.2018). — 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: 25.02.2018). — 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.

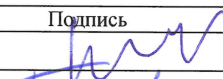
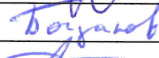
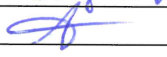
7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

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.

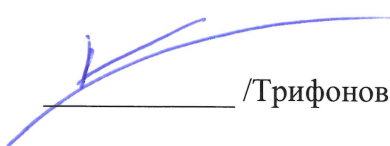
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики ООП ТПУ по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» профиля «Прикладная математика в инженерии» (приема 2018 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОЭФ ИЯТШ		Крицкий Олег Леонидович
Доцент ОМИ ШБИП		Богданов Олег Викторович
Ст. преподаватель ОМИ ШБИП		Богданов Алексей Викторович

Программа одобрена на заседании отделения ОМИ (протокол № 4 от 21.06.2018 г).

Заведующий кафедрой - руководитель отделения
на правах кафедры, д.ф.-м.н, профессор

 /Трифонов А.Ю./