

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



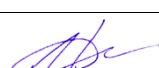
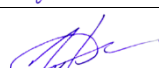
УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИШИТР

Д.М. Сонькин

« 01 » сентября 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	Компьютерное моделирование		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		48
	Практические занятия		0
	Лабораторные занятия		48
	ВСЕГО		96
Самостоятельная работа, ч			48
ИТОГО, ч			144

Вид промежуточной аттестации	зачет диф. зачет (КР)	Обеспечивающее подразделение	ПИ ИШИТР
Заведующий кафедрой - руководитель ОИТ на правах кафедры Руководитель ООП			Шерстнев В.С.
			Шевелев Г.Е.
			Шевелев Г.Е.
Преподаватель			

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
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	РЗ	УК(У)-1 В1	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 З1	Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера
			УК(У)-1 В2	Владеет репродуктивными методами познавательной деятельности и мыслительными операциями для решения задач естественнонаучных дисциплин
			УК(У)-1 У2	Умеет обобщать усваиваемые знания естественных наук категориями системного анализа и подхода и мыслительными операциями анализа, синтеза, сравнения и оценки
			УК(У)-1 З2	Знает репродуктивные методы познавательной деятельности, признаки системного подхода и системного анализа
			УК(У)-1 В3	Владеет философским категориальным аппаратом и применяет его для аргументации сделанных выводов

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
			УК(У)-1 У3	Умеет сопоставлять различные тексты, используя критерии научного исследования
			УК(У)-1 З3	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 образовательной программы.

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.	УК(У)-1 В1 УК(У)-1 У2 УК(У)-1 З1
РД2	Знать способы решения задач информатики и математики, владеть классическими методами программирования и верификации программ	УК(У)-1 В1 УК(У)-1 З1 УК(У)-1 У2
РД3	Уметь применять основные конструкции языка при создании комплексов программ	УК(У)-1 В1 УК(У)-1 В2 УК(У)-1 У3
РД4	Владеть методиками проведения расчетов, навыками верификации, возникающих на стадии создания программного кода при решении практических задач	УК(У)-1 В1 УК(У)-1 З3 УК(У)-1 У2

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	РД1, РД2	Лекции	12
		Лабораторные занятия	12
		Практические занятия	0
		Самостоятельная работа	12
Раздел 2. Механизмы абстракции в C++	РД1, РД2	Лекции	12
		Лабораторные занятия	12
		Практические занятия	0
		Самостоятельная работа	12
Раздел 3. Элементы модульного программирования в C++	РД1, РД3	Лекции	12
		Лабораторные занятия	12
		Практические занятия	0
		Самостоятельная работа	12
Раздел 4. Реализация ввода-вывода при помощи потоков. Построение динамических структур данных	РД3, РД4	Лекции	12
		Лабораторные занятия	12
		Практические занятия	0
		Самостоятельная работа	12

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Программирование в среде C++ Builder

Краткое содержание раздела:

Темы лекций:

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:

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:

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:

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>
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.

Используемое лицензионное программное обеспечение (в соответствии с Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ):

1. MATLAB Classroom new Product From 100 Concurrent Licenses (Per License) (ОИТ ИШИТР).

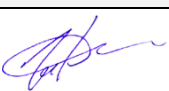
7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

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», специализация «Компьютерное моделирование» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность		ФИО
Доцент ОИТ ИШИТР		Шевелев Г.Е.

Программа одобрена на заседании кафедры Программной инженерии (протокол № 49 от «26» мая 2017 г.).

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



/Шерстнев В.С./

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения информационных технологий (протокол)