

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

УТВЕРЖДАЮ

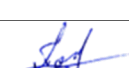
Директор ИШИТР

Д. М. Сонькин

« 25 » _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Программирование			
Направление подготовки/специальность	09.03. 01 Информатика и вычислительная техника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Программирование вычислительных и телекоммуникационных систем		
Специализация	Программирование вычислительных систем		
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		40 (16+24)
	Практические занятия		
	Лабораторные занятия		48 (32+16)
	ВСЕГО		88 (48+40)
Самостоятельная работа, ч		128 (60+68)	
ИТОГО, ч		216 (108+108)	

Вид промежуточной аттестации	зачет, диф. зачет	Обеспечивающее подразделение	ОИТ
Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры			Шерстнев В.С.
Руководитель ООП			Погребной А.В.
Преподаватель			Рейзлин В.И.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся по ООП 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Владение опытом
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	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)-1.2В2	Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.
				УК(У)-1.2У2	Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
				УК(У)-1.2У2	Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
ОПК(У)-8	Способен разрабатывать и отлаживать программный код	И.ОПК(У)-8.2	Демонстрирует способность написания программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными	ОПК(У)-8.1В2	Владеет навыками создания программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями)
				ОПК(У)-8.1У2	Умеет применять выбранные языки программирования для написания программного кода
				ОПК(У)-8.1З2	Знает синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина 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	Выполнять самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины и решения типовых задач, используя поиск информации в библиографических источниках и сети интернет	И.УК(У)-1.2
РД2	Способен разрабатывать и отлаживать эффективные алгоритмы и программы с использованием структурного программирования на языке C++ в современных средах программирования	И.ОПК(У)-8.2
РД3	Использует современные методы объектно-ориентированного программирования, шаблоны, библиотеки, типовые структуры данных при разработке и кодировании алгоритмов разного уровня сложности	И.ОПК(У)-8.2

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.
Раздел 1. Основы языка	РД1, РД2	Лекции	8
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	12
Раздел 2. Составные типы	РД1, РД2	Лекции	8
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	18
Раздел 3. Функции	РД1, РД2	Лекции	-
		Лабораторные занятия	16
		Самостоятельная работа	30
Раздел 4. Методология объектно-ориентированного программирования	РД1, РД3	Лекции	16
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	39
Раздел 5. Динамические структуры данных. Сравнение языков программирования	РД1, РД3	Лекции	8
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	36

Содержание разделов дисциплины:
Первый курс, второй семестр

Раздел 1. Основы языка

Основы алгоритмизации и программирование с использованием скалярных типов данных. Структура программы. Описание данных, константы и переменные. Типы переменных. Выражения. Операции. Операторы. Ввод-вывод. Построение программ линейной и разветвленной структуры.

Темы лекций:

1. Основы алгоритмизации. Основные этапы решения задач на ЭВМ; алгоритмы и их свойства. Структура программы. Алфавит языка. Имена. Целые типы. Плавающие типы данных. Директивы препроцессора. Именованные константы. Операции C++. Операция и выражение присваивания.
2. Операции сравнения, арифметические, логические, побитовые и т.д. Операторы C++. Условные операторы. Ветвление и циклы. Переключатели. Безусловные переходы.

Названия лабораторных работ:

1. Знакомство с интегрированной средой. Простые программы. Ветвление
2. Циклы

Раздел 2. Составные типы

Структурные типы данных: массивы, строки и записи (структуры). Программирование с использованием структурных типов данных: обработка массивов, матриц и текстов.

Темы лекций:

3. Указатели и массивы. Адресная арифметика. Многомерные массивы и символьные строки. Динамическое распределение памяти.
4. Объявления и определения. Область существования и видимости имен. Классы памяти. Объявления объектов и типов. Правила преобразования стандартных типов.

Названия лабораторных работ:

3. Побитовые операции
4. Рекуррентные последовательности
5. Одномерные массивы
6. Двумерные массивы

Раздел 3. Функции

Понятие функции. Формальные и фактические параметры. Передача параметров в функцию, возвращаемое значение функции.

Темы лекций:

5. Функции. Передача аргументов по значению.
6. Ссылки. Функции. Передача аргументов по ссылке. Аргументы по умолчанию. Передача указателя на функцию в качестве аргумента

7. Рекурсивные функции. Перегрузка функций
8. Шаблоны функций. Свойства шаблонов. Перечисления

Названия лабораторных работ:

7. Динамическое распределение памяти Рекуррентные последовательности
8. Строки и ввод-вывод
9. Функции. Указатель на функцию. Аргументы по умолчанию
10. Системы счисления

Второй курс, первый семестр

Раздел 4. Методология объектно-ориентированного программирования

Классы: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Дружественные функции и классы, раннее и позднее связывание. Переопределение стандартных операций.

Темы лекций:

9. Классы. Понятие абстрактных типов данных. Скрытые, общие и защищенные данные. Операции ".", ">". Область видимости класс.
10. Функции-члены классов. Инлайн-функции. Инициализация данных. Конструкторы и деструкторы, их перегрузка. Порядок выполнения конструкторов и деструкторов.
11. Статические члены класса. Указатель this. Статические функции-члены. Указатели на члены класса.
12. Дружественные функции и дружественные классы. Конструктор и операция new.
13. Наследование. Построение производного класса. Защищенные члены.
14. Раннее и позднее (динамическое) связывание. Виртуальные функции. Чисто абстрактные классы.
15. Классы и шаблоны. Стандартная библиотека.
16. Переопределение стандартных операций. Особенности переопределения операций new, delete, =, [], (), ->. Преобразования абстрактных типов. Оператор-функция преобразования типов.

Названия лабораторных работ:

11. Работа со структурами и файлами.
12. Конструкторы и деструкторы
13. Наследование
14. Переопределение стандартных операций

Раздел 5. Динамические структуры данных. Сравнение языков программирования

Основные структуры данных в программировании. Проектирование динамических структур данных. Линейные списки, стек, очередь, деревья. Сравнение языков программирования.

Темы лекций:

17. Способы эффективного хранения и обработки данных. Основные структуры данных и их обработка с точки зрения объектно-ориентированного программирования. Списки.
18. Двухнаправленные и кольцевые списки. Их построение и реализация. Очереди и стеки. Их построение и реализация в виде массива и списка.

19. Деревья. Двоичное дерево поиска. Их построение и реализация. Таблицы. Их применение в поисковых алгоритмах и построении баз данных.
20. Объектное и событийное программирование, сравнительный анализ. Сравнение C++ с языками Java и C#.

Названия лабораторных работ:

15. Шаблоны классов.
16. Списки. Стеки. Деревья.

5. Организация самостоятельной работы студентов

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

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

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Барков, И. А.. Объектно-ориентированное программирование: учебник [Электронный ресурс] / Барков И. А.. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 700 с.. – Книга из коллекции Лань - Информатика.. – ISBN 978-5-8114-3586-9. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/119661> (контент)
2. Андрианова, А. А.. Алгоритмизация и программирование. Практикум: учебное пособие [Электронный ресурс] / Андрианова А. А., Исмагилов Л. Н., Мухтарова Т. М.. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 240 с.. – Книга из коллекции Лань - Информатика.. – ISBN 978-5-8114-3336-0. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/113933> (контент)
3. 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

Дополнительная литература

1. Бородихин В.Н. Языки программирования (СИ/СИ++): учебно-методическое пособие. – Омск: ОмГУ, 2013. – 200 с. [Электронный ресурс]: <http://e.lanbook.com/book/75386>
2. А.В. Столяров. Введение в язык Си++: учебное пособие [Электронный ресурс] . – 5-е изд., испр. и доп. – Москва: МАКС Пресс, 2020 – 156 с.: ил. ISBN 978-5-317-06294-1. Схема доступа: https://stud.lms.tpu.ru/pluginfile.php/823121/mod_resource/content/1/cppintro5.pdf (контент)

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Рейзлин В.И. Электронный курс «Программирование, модуль1» в среде LMS MOODLE. URL: <http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=519>
2. Рейзлин В.И. Электронный курс «Программирование, модуль2» в среде LMS MOODLE. URL: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2912>
3. 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. Document Foundation LibreOffice;
3. Microsoft Visual Studio 2019 Community.

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для 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 / Программирование вычислительных и телекоммуникационных систем/ специализация «Программирование вычислительных систем» (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
Доцент		Рейзлин В. И.

Программа одобрена на заседании Отделения информационных технологий ИШИТР (протокол от «30» мая 2019г. №12).

Заведующий кафедрой - руководитель отделения
на правах кафедры


В.С. Шерстнев
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения информационных технологий (протокол)
2020/2021	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	от 01.09.2020г. № 19