

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИНИТР

Д.М. Сонькин

« 01 » сентября 2020 г.

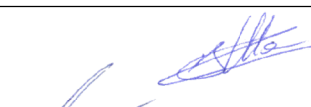
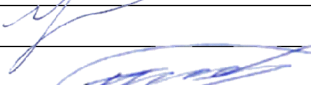
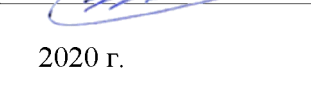
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Программирование			
Направление подготовки/ специальность Образовательная программа (направленность (профиль)) Специализация Уровень образования Курс Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах) Виды учебной деятельности	09.03.02 Информационные системы и технологии		
	Информационные системы и технологии		
	Геоинформационные системы		
	высшее образование - бакалавриат		
	1, 2	семестр	2, 3
	6		
Временной ресурс			
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		56
	Практические занятия		
	Лабораторные занятия		56
	ВСЕГО		112
Самостоятельная работа, ч			104
ИТОГО, ч			216

Вид промежуточной аттестации

зачет экзамен	Обеспечивающее подразделение	Отделение информационных технологий
--------------------------	------------------------------	--

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения на
правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	Шерстнев В.С.
	Цапко И.В.
	Рейзлин В.И.

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)-1	Владеет широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий	Р1	ОПК(У)-1.B2	Владеет навыками исследования и построения алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных
			ОПК(У)-1.Y2	Умеет проводить исследования математических алгоритмов, строить вычислительные модели и модели данных
			ОПК(У)-1.32	Знает методы разработки и исследования алгоритмов, построения вычислительных моделей и моделей данных для решения прикладных задач
ПК(У)-12	Способен разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)	Р9	ПК(У)-12.B2	Владеет навыками создания программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями)
			ПК(У)-12.Y2	Умеет применять выбранные языки программирования для написания программного кода
			ПК(У)-12.32	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	ОПК(У)-1

	программирования и в современных средах	
РД2	Готовность выпускника использовать современные методы структурного программирования при кодировании программных систем разного уровня сложности	ПК(У)-12
РД3	Готовность выпускника использовать современные методы объектно-ориентированного программирования, парадигму шаблонов и структур данных при кодировании программных систем разного уровня сложности	ПК(У)-12

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	8
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	30
Раздел 4. Методология объектно-ориентированного программирования	РД1, РД3	Лекции	20
		Лабораторные занятия	20
		Самостоятельная работа	30
Раздел 5. Динамические структуры данных. Сравнение языков программирования	РД1, РД3	Лекции	12
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	14

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.
2. Плавающие типы данных. Директивы препроцессора. Именованные константы. Операции C++. Операция и выражение присваивания.
3. Операции сравнения, арифметические, логические, побитовые и т.д.
4. 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:

5. Указатели и массивы. Адресная арифметика. Многомерные массивы и символьные строки. Динамическое распределение памяти.
6. Объявления и определения. Область существования и видимости имен. Классы памяти.
7. 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:

8. Функции. Передача аргументов по значению.
9. Ссылки. Функции. Передача аргументов по ссылке. Аргументы по умолчанию. Передача указателя на функцию в качестве аргумента.
10. Аргументы по умолчанию. Передача указателя на функцию в качестве аргумента.

11. Рекурсивные функции. Перегрузка функций
12. 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:

13. Классы. Понятие абстрактных типов данных. Скрытые, общие и защищенные данные. Операции ":", ">". Область видимости класс.
14. Функции-члены классов. Инлайн-функции. Инициализация данных.
15. Конструкторы и деструкторы, их перегрузка. Порядок выполнения конструкторов и деструкторов.
16. Статические члены класса. Указатель this. Статические функции-члены. Указатели на члены класса.
17. Дружественные функции и дружественные классы. Конструктор и операция new.
18. Наследование. Построение производного класса. Защищенные члены.
19. Раннее и позднее (динамическое) связывание. Виртуальные функции. Чисто абстрактные классы.
20. Классы и шаблоны. Стандартная библиотека.
21. Переопределение стандартных операций.
22. Особенности переопределения операций new, delete, =, [], (), ->.
23. 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:

24. Способы эффективного хранения и обработки данных. Основные структуры данных и

их обработка с точки зрения объектно-ориентированного программирования. Списки.

25. Двухнаправленные и кольцевые списки. Их построение и реализация.

26. Очереди и стеки. Их построение и реализация в виде массива и списка.

27. Деревья. Двоичное дерево поиска. Их построение и реализация. Таблицы. Их применение в поисковых алгоритмах и построении баз данных.

28. 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 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 контролирующих 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. Подбельский, В. В. Курс программирования на языке Си : учебник / В. В. Подбельский, С. С. Фомин. — Москва : ДМК Пресс, 2012. — 384 с. — ISBN 978-5-94074-449-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4148> (дата обращения: 08.12.2016). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Рейзлин, Валерий Израилевич. Программирование на языке C++ : учебное пособие / В. И. Рейзлин; Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 2003. — 179 с.: ил.. — Библиогр.: с. 172.

3. Липпман, С. Язык программирования C++. Полное руководство : руководство / С. Липпман, Ж. Лажоие. — 3-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2006. — 1105 с. — ISBN 5-94074-040-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1216> (дата обращения: 08.12.2016). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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, модуль 1» 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>

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

1. Microsoft Visual Studio 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 (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 84/3, 411	Компьютер - 23 шт.; Принтер - 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, 84/3 403	Компьютер - 12 шт. Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест;

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии, специализация «Геоинформационные системы» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОИТ		Рейзлин В.И.

Программа одобрена на заседании кафедры Автоматики и компьютерных систем Института кибернетики (протокол от «23» июня 2017г. № 9).

Заведующий кафедрой - руководитель отделения
на правах кафедры

 / В.С. Шерстнев