

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Клочков Юрий Евгеньевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 14.01.2025 11:22:59

Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:	Программирование на C++
направление подготовки:	01.04.02 Прикладная математика и информатика
направленность (профиль):	Машинное обучение и анализ данных
форма обучения:	очная/очно-заочная/заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры бизнес-информатики и математики

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины заключается в формировании у учащихся теоретических знаний и практических навыков в области разработки программного обеспечения на языке программирования C++.

Задачи дисциплины:

- изучение основных конструкций и идиом современного языка C++;
- ознакомление с методами практического программирования, отладки и тестирования программ;
- развитие у учащихся алгоритмического мышления, навыков исследовательской и аналитической деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание основных понятий математики, информатики и программирования;
- умение представлять решение задачи в форме алгоритма;
- владение навыками использования компьютерных технологий и средств обработки информации.

Содержание дисциплины опирается на знание дисциплин “Информатика” и “Программирование” и служит основой для освоения дисциплины “Нейронные сети”, для прохождения учебной и производственной практики.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-2. Способен разрабатывать (совершенствовать) и внедрять новые методы, модели, алгоритмы, технологии и инструментальные средства работы с большими данными	ПКС-2.1. Способен разрабатывать методы, модели, алгоритмы, технологии и инструментальные средства работы с большими данными	Знать (З1) основные понятия и технологии в области big data,
		Уметь (У1) разрабатывать алгоритмы и инструментальные средства для работы с большими данными
		Владеть (В1) методами компьютерного моделирования с применением технологий big data,
	ПКС-2.2. Способен оптимизировать и внедрять методы, модели, алгоритмы, технологии и инструментальные	Знать (З2) методы, модели и алгоритмы работы с большими данными

	средства работы с большими данными в профессиональной деятельности	Уметь (У2) внедрять технологии и инструментальные средства работы с большими данными в практику своей профессиональной деятельности
		Владеть (В2) навыками оптимизации методов, моделей и алгоритмов работы с большими данными в профессиональной деятельности

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции и	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	1/2	-	-	18	18	-	зачёт
очно-заочная/заочная	1/1	-	-	4	28	4	зачёт

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение в C++	-	-	3	3	6	ПКС-2.1, ПКС-2.2	Лабораторная работа №1
2	2	Функции	-	-	3	3	6		Лабораторная работа №2
3	3	Указатели	-	-	3	3	6		Лабораторная работа №3
4	4	Файлы	-	-	3	3	6		Лабораторная работа №4
5	5	Динамическое управление памятью	-	-	3	3	6		Лабораторная работа №5
6	6	Классы и объекты	-	-	3	3	6		Лабораторная работа №6
7	Зачёт		-	-	-	-	-		Вопросы к зачёту
Итого:			-	-	18	18	36		

очно-заочная/заочная форма обучения

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение в C++	-	-	-	4	4	ПКС-2.1, ПКС-2.2	Лабораторная работа №1
2	2	Функции	-	-	1	4	5		Лабораторная работа №2
3	3	Указатели	-	-	1	5	6		Лабораторная работа №3
4	4	Файлы	-	-	1	5	6		Лабораторная работа №4
5	5	Динамическое управление памятью	-	-	1	5	6		Лабораторная работа №5
6	6	Классы и объекты	-	-	-	5	5		Контрольная работа №6
7	Зачёт		-	-	-	4	4		Вопросы к зачёту
Итого:			-	-	4	32	36		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Введение в C++». Синтаксис языка, среды разработки, подключаемые библиотеки, типы данных, стейтменты, циклы, массивы.

Раздел 2. «Функции». Области видимости переменных, функции, сигнатура функции, рекурсивные алгоритмы, шаблонные функции, перегрузка функций, прототипы функций, запись функции в подключаемые файлы.

Раздел 3. «Указатели». Адресация данных в памяти, указатели, оператор разыменовывания, указатели в параметрах функций, использование указателей при работе с массивами.

Раздел 4. «Файлы». Понятие потока, текстовые и двоичные файлы, режимы открытия файла, запись и чтение из файла, функции для работы с файлами.

Раздел 5. «Динамическое управление памятью». Динамическое управление памятью, выделение и освобождение памяти, динамические переменные и массивы, векторы, операции для работы с векторами.

Раздел 6. «Классы и объекты». Основные понятия объектно-ориентированного программирования, классы и объекты, инкапсуляция, герреры и сеттеры, наследование, чистые виртуальные функции.

5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Лекционные занятия учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	3	-	-	Введение в C++
2	2	3	1	1	Функции
3	3	3	1	1	Указатели
4	4	3	1	1	Файлы
5	5	3	1	1	Динамическое управление памятью
6	6	3	-	-	Классы и объекты
Итого:		18	4	4	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	3	4	4	Введение в C++	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов по лабораторным работам
2	2	3	4	4	Функции	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов по лабораторным работам
3	3	3	5	5	Указатели	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов по лабораторным работам
4	4	3	5	5	Файлы	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов по лабораторным работам
5	5	3	5	5	Динамическое управление памятью	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов по лабораторным работам

6	6	3	5	5	Классы и объекты	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов по лабораторным работам
7	Зачет	-	4	4		Подготовка к зачету
Итого:		18	32	32		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные работы);
- индивидуальные задания (лабораторные работы).

6. Тематика курсовых проектов

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Не предусмотрено.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной/очно-заочной/заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Лабораторная работа №1	15
2	Лабораторная работа №2	15
ИТОГО за первую текущую аттестацию		30
2 текущая аттестация		
3	Лабораторная работа №3	15
4	Лабораторная работа №4	15
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		30
3 текущая аттестация		
5	Лабораторная работа №5	20
6	Лабораторная работа №6	20
ИТОГО за третью текущую аттестацию		40
ВСЕГО		100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
Библиотеки нефтяных вузов России :
 - Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
 - Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>
 - Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства.

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office Professional Plus;
- Mathcad 14.0.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4

1.	Программирование на С++	Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лабораторных занятий; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 15 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., микрофон - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
----	-------------------------	--	---

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к самостоятельной работе и лабораторным занятиям.

11.1. Важной формой самостоятельной работы студента является систематическая и планомерная подготовка к лабораторному занятию. После лекции студент должен познакомиться с планом лабораторных занятий и списком обязательной и дополнительной литературы, которую необходимо прочитать, изучить и законспектировать. Разъяснение по вопросам новой темы студенты получают у преподавателя в конце предыдущего лабораторного занятия.

Подготовка к лабораторному занятию требует, прежде всего, чтения рекомендуемых источников. Важным этапом в самостоятельной работе студента является повторение материала по конспекту лекции. Одна из главных составляющих внеаудиторной подготовки – работа с книгой. Она предполагает: внимательное прочтение, критическое осмысление содержания, обоснование собственной позиции по дискуссионным моментам, постановки интересующих вопросов, которые могут стать предметом обсуждения на практическом занятии.

В начале лабораторного занятия должен присутствовать организационный момент и вступительная часть. Преподаватель произносит краткую вступительную речь, где формулируются основные вопросы и проблемы, способы их решения в процессе работы.

Лабораторные занятия являются одной из важнейших форм обучения студентов: они позволяют студентам закрепить, углубить и конкретизировать знания, подготовиться к научно-исследовательской деятельности. В процессе работы на лабораторных занятиях обучающийся должен совершенствовать умения и навыки самостоятельного анализа источников и научной литературы, что необходимо для научно-исследовательской работы.

Усвоенный материал необходимо научиться применять при решении поставленных задач.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Программирование на C++

Код, направление подготовки: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль): Машинное обучение и анализ данных

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-2	Знать (31) основные понятия и технологии в области big data,	Не способен сформулировать базовые понятия в области big data,	Демонстрирует знание отдельных понятий и в области big data	Демонстрирует знание основных технологий в области big data	Демонстрирует исчерпывающее знание понятий и технологий, необходимых для работы с большими данными
	Уметь (У1) разрабатывать алгоритмы и инструментальные средства для работы с большими данными	Не умеет разрабатывать компьютерные программы для работы с большими данными	Способен алгоритмизировать и реализовывать на языке программирования решение отдельных задач в области big data	Демонстрирует умения, достаточные для разработки компьютерных программ анализа и систематического извлечения больших объемов данных	Демонстрирует исчерпывающие умения разработки компьютерных программ анализа и систематического извлечения больших объемов данных
	Владеть (В1) методами компьютерного моделирования с применением технологий big data,	Не владеет навыками практического применения технологий работы с большими данными	Владеет отдельными навыками совершенствования аналитических моделей с использованием технологий big data	Владеет отдельными навыками внедрения аналитических и прогнозных моделей с использованием технологий big data	В полной мере владеет навыками разработки, совершенствования и внедрения аналитических и прогнозных моделей на основе технологий работы с большими данными
	Знать (32) методы, модели и алгоритмы работы с большими данными	Не знает методы, модели и алгоритмы работы с большими данными	Имеет общее представление о методах работы с большими данными	Знаком с основными алгоритмами работы с большими данными	Знает весь комплекс методов, моделей и алгоритмов работы с большими данными, необходимых в профессиональной деятельности

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	Уметь (У2) внедрять технологии и инструментальные средства работы с большими данными в практику своей профессиональной деятельности	Не умеет внедрять технологии и инструментальные средства работы с большими данными в практику своей профессиональной деятельности	Способен использовать для работы с большими данными программные средства организации	Умеет внедрять новые инструментальные средства работы с большими данными в практику своей профессиональной деятельности	Уметь внедрять технологии и инструментальные средства работы с большими данными в практику своей профессиональной деятельности
	Владеть (В2) навыками оптимизации методов, моделей и алгоритмов работы с большими данными в профессиональной деятельности	Не владеет навыками оптимизации методов, моделей и алгоритмов работы с большими данными в профессиональной деятельности	Владеет навыками адаптации алгоритмов работы с большими данными под условия своей профессиональной деятельности	Владеет навыками оптимизации методов работы с большими данными в профессиональной деятельности	В совершенстве владеет навыками оптимизации методов, моделей и алгоритмов работы с большими данными в профессиональной деятельности

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Программирование на C++

Код, направление подготовки: 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль): Машинное обучение и анализ данных

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Программирование: учебник и практикум для вузов/С. В. Зыков. - М: Издательство Юрайт, 2021. - 320 с. - (Высшее образование). https://urait.ru/bcode/469579	ЭР*	30	100	+
2	Программирование. Практикум: учебное пособие [Электронный ресурс]/ Е. А. Быкадорова. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 60 с. - ЭБС Лань". https://e.lanbook.com/book/139323	ЭР*	30	100	+
3	Зыков, Сергей Викторович. Программирование. Функциональный подход : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. - Москва : Юрайт, 2021. - 164 с. - (Высшее образование). - https://urait.ru/bcode/470387 .	ЭР*	30	100	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>