

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Евгеньевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 26.05.2024 16:44:48
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

_____ 2023г
«__» _____

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/заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры бизнес-информатики и математики

Протокол № ____ от « ____ » _____ 2021 г.

Заведующий кафедрой БИМ _____ О.М. Барбаков

Рабочую программу разработал:

Г.Г. Сорокин, доцент, к.с.н. _____

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 (В3) 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.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	1/2	-	-	18	18	зачёт
заочная	1/1	-	-	4	32	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		

заочная форма обучения (ЗФО)

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	6	ПКС-2.1, ПКС-2.2	Лабораторная работа №1
2	2	Функции	-	-	1	3	6		Лабораторная работа №2
3	3	Указатели	-	-	1	3	6		Лабораторная работа №3
4	4	Файлы	-	-	1	3	6		Лабораторная работа №4
5	5	Динамическое управление памятью	-	-	1	3	6		Лабораторная работа №5
6	6	Классы и объекты	-	-	-	3	6		Контрольная работа №6
7	Зачёт		-	-	-	4	4		Вопросы к зачёту
Итого:			-	-	4	32	36		

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

не реализуется

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	-	Функции
3	3	3	1	-	Указатели
4	4	3	1	-	Файлы
5	5	3	1	-	Динамическое управление памятью
6	6	3	-	-	Классы и объекты
Итого:		18	4	-	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

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

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

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

При выполнении контрольных работ необходимо придерживаться указанных ниже правил. Работы, выполненные без их соблюдения, не засчитываются и возвращаются студенту для переработки.

- Каждая контрольная работа может быть выполнена в любой из сред программирования, поддерживающей язык C++. Для отчёта код программы предоставляется в системе EDUCON.
- Первая строка программы должна начинаться с комментария, содержащего фамилию студента, его инициалы, номер варианта – последняя цифра в зачётке, название дисциплины; здесь же следует указать название учебного заведения.
- В работу должны быть включены все задачи, указанные в задании, строго по положенному варианту. Контрольные работы, содержащие задачи не своего варианта, не засчитываются.
- Решения задач необходимо располагать в порядке возрастания их номеров, указанных в заданиях, сохраняя номера задач.
- Если проверенная ведущим преподавателем работа возвращена студенту для исправления всех отмеченных рецензентом ошибок, студент должен внести исправления (или дополнения) и в короткий срок сдать работу для новой проверки.
- В случае незачёта работы и отсутствия прямого указания рецензента о том, что студент может ограничиться представлением исправленных решений отдельных задач, вся работа должна быть выполнена заново.
- При высылаемых исправлениях должна обязательно находиться прорецензированная работа и рецензия на нее. Поэтому рекомендуется при выполнении контрольной работы оставлять в конце тетради несколько чистых листов для всех дополнений и исправлений в соответствии с указаниями рецензента. Вносить исправления в сам текст работы после ее рецензирования запрещается.

7.2. Тематика контрольных работ.

Вариант контрольной работы представлен в фондах оценочных средств.

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 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 C++	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 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
		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 (В3) 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/>