

Подписано электронной подписью:  
Вержицкий Данил Григорьевич  
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»  
Дата и время: 2023-12-04 00:00:00  
471086fad29a3b30e244e728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Кемеровский государственный университет»  
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Кемеровский государственный университет»  
Факультет информатики, математики и экономики

«УТВЕРЖДАЮ»  
Декан ФИМЭ  
А.В. Фомина  
«10» февраля 2022 г.

## Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.6.2 Теория программирования

*Код, название дисциплины / модуля*

Направление / специальность подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

*Код, название направления / специальности*

Направленность (профиль) подготовки

Математика и Информатика

Программа академического бакалавриата

Квалификация выпускника

бакалавр

*Бакалавр / магистр / специалист*

Форма обучения

очная, заочная

*Очная, очно-заочная, заочная*

Год набора 2018

Новокузнецк 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы .....	3
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата .....	3
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	5
3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах) .....	5
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	6
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) .....	6
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) .....	7
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	9
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	10
6.1. Типовые (примерные) контрольные задания / материалы .....	10
6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций .....	14
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	15
а) основная учебная литература: .....	15
б) дополнительная учебная литература: .....	16
8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины .....	16
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	17
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используемого программного обеспечения и информационных справочных систем .....	18
11. Иные сведения и (или) материалы .....	19
11.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	19

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Результаты освоения ООП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
СПК-1	способен осуществлять разработку и реализацию образовательных программ основного и среднего общего образования по информатике на основе специальных научных знаний в предметной области “Информатика”	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• общие проблемы и задачи теоретической информатики, основные принципы и этапы информационных процессов, наиболее широко используемые классы информационных моделей;</li> <li>• основные математические методы получения, хранения, обработки, передачи и использования информации;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять математический аппарат анализа и синтеза информационных систем;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• современными формализованными математическими, информационно-логическими и логико-семантическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации.</li> </ul>
ПК-11	готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• способы применения теоретических и практических знаний для постановки и решения исследовательских задач в области образования;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования;</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками решения постановки и решения исследовательских задач в области образования (по профилю профессиональной подготовки);</li> </ul>

## 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части цикла Б1 (блок Б1.В.ДВ6). Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Структурно-логическая схема формирования в ОПОП компетенций, закрепленных за дисциплиной

Таблица 2.1 – Порядок формирования компетенции СПК-1

Предшествующие дисциплины, практики	Последующие дисциплины, практики
Б1.В.01.04 Методика воспитательной работы (Информатика)	Б1.Б.02.09 Организация исследовательской и проектной деятельности обучающегося по информатике
Б1.В.02.02 Теория алгоритмов	
Б1.В.02.05 Операционные системы	
	Б1.В.01.02 Методика обучения информатике
	Б1.В.01.06 Оценивание и мониторинг образовательных результатов обучающегося по информатике
	Б1.В.02.01 Компьютерное

	<p>моделирование</p> <p>Б1.В.02.04 Основы искусственного интеллекта</p> <p>Б1.В.02.06 Компьютерные сети и интернет-технологии</p> <p>Б1.В.ДВ.01.01 Программирование на JavaScript</p> <p>Б1.В.ДВ.01.02 Видеомонтаж</p> <p>Б1.В.ДВ.02.01 Компьютерная графика</p> <p>Б1.В.ДВ.02.02 Компьютерный дизайн</p> <p>Б1.В.ДВ.03.01 Программное обеспечение</p> <p>Б1.В.ДВ.03.02 Новые информационные технологии</p> <p>Б1.В.ДВ.04.01 Программирование</p> <p>Б1.В.ДВ.04.02 Алгоритмические языки программирования</p> <p>Б1.В.ДВ.05.01 Практикум по решению задач на компьютере</p> <p>Б1.В.ДВ.05.02 Решение задач по информатике</p> <p>Б1.В.ДВ.09.01 Методы и средства защиты информации</p> <p>Б1.В.ДВ.09.02 Информационная безопасность</p> <p>Б1.В.ДВ.16.01 Информационные системы</p> <p>Б1.В.ДВ.16.02 Системы управления базами данных</p> <p>Б1.В.ДВ.17.01 Архитектура компьютера</p> <p>Б1.В.ДВ.17.02 Вычислительная техника</p> <p>Б1.В.ДВ.18.01 Информатизация управления образовательным процессом</p> <p>Б1.В.ДВ.18.02 Управление образованием на основе информационно-коммуникационных технологий</p> <p>Б2.В.02(П) Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p> <p>Б2.В.03(П) Производственная практика. Педагогическая практика</p> <p>Б2.В.04(П) Производственная практика. Научно-исследовательская работа</p> <p>Б2.В.05(Пд) Производственная практика. Преддипломная практика</p>
--	---

Таблица 2.2 – Порядок формирования компетенции ПК-11

Предшествующие дисциплины, практики	Последующие дисциплины, практики
Б1.Б.02.06 Технологии психолого-педагогической диагностики и педагогических измерений Б1.Б.02.07 Методология и методы психолого-педагогических исследований Б1.В.02.02 Теория алгоритмов Б1.В.02.09 Исследование операций Б1.В.03.09 Дифференциальные уравнения	Б1.В.02.01 Компьютерное моделирование Б1.В.03 Предметное обучение: Математика Б1.В.03.01 Математическая статистика Б1.В.03.07 Теория чисел Б2.В.01(У) Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности Б2.В.04(П) Производственная практика. Научно-исследовательская работа Б2.В.05(Пд) Производственная практика. Преддипломная практика

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетных единицы (ЗЕТ), 144 академических часа.

**3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)**

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	46	12
Аудиторная работа (всего**):	46	12
в т. числе:		
лекции	16	4
семинары, практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	30	8
в т.ч. в активной и интерактивной формах	16	
Внеаудиторная работа (всего**):		
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:		
курсовое проектирование		
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем		
творческая работа (эссе)		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	62	123
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет /	экзамен (36)	экзамен (9)

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
экзамен)		

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

Таблица 4 - Учебно-тематический план очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (часы)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
			всеобщее	лекции		
1.	Введение в языки и среды программирования высокого уровня.	10	2	2	6	Решение задач по темам, включая обоснование корректности алгоритма; оценивание аналитических обзоров ресурсов интернет; защита программных проектов
2.	Структурный подход к программированию.	14	2	4	8	
3.	Модульный подход к программированию	14	2	4	8	
4.	Объектно-ориентированный подход к программированию.	14	2	4	8	
5.	Структуры данных	14	2	4	8	
6.	Алгоритмы поиска и сортировки.	14	2	4	8	
7.	Алгоритмы на графах.	14	2	4	8	
8.	Вычислительная геометрия.	14	2	4	8	
	Промежуточная аттестация обучающегося	36				
	<b>Всего:</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>30</b>	<b>62</b>	

Таблица 5 - Учебно-тематический план заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (часы)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля успеваемости
-------	-------------------	---------------------------	---	--	--------------------------------------

		всего	аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
			лекции	семинары, практические занятия		
1.	Введение в языки и среды программирования высокого уровня.	12,5	0,5	1	11	Решение задач по темам, включая обоснование корректности алгоритма; оценивание аналитических обзоров ресурсов интернет; защита программных проектов
2.	Структурный подход к программированию.	17,5	0,5	1	16	
3.	Модульный подход к программированию	17,5	0,5	1	16	
4.	Объектно-ориентированный подход к программированию.	17,5	0,5	1	16	
5.	Структуры данных	17,5	0,5	1	16	
6.	Алгоритмы поиска и сортировки.	17,5	0,5	1	16	
7.	Алгоритмы на графах.	17,5	0,5	1	16	
8.	Вычислительная геометрия.	17,5	0,5	1	16	
	Промежуточная аттестация обучающегося	9				
	<b>Всего:</b>	<b>144</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>123</b>	

#### 4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины
<b>1</b>	<b>Введение в языки и среды программирования высокого уровня.</b>
	<i>Содержание лекционного курса</i>
1.1.	Языки программирования высокого уровня. Языки программирования, основанные на C: C++, Java, C#.
1.2	Интегрированные среды разработки Code::Blocks, Eclipse для разработчиков на C и C++.
	<i>Темы лабораторных занятий</i>
1.1.	GCC: установка, компиляция, отладка и компоновка файлов.
1.2.	Code::Blocks: установка, создание проекта, отладка кода, запуск на исполнение.
1.3.	Eclipse IDE for C/C++ Developers: установка, создание проекта, отладка кода, запуск на исполнение.
<b>2</b>	<b>Структурный подход к программированию.</b>
	<i>Содержание лекционного курса</i>
2.1.	Основные понятия языка C++. Структура простейшей программы. Встроенные типы данных. Управляющие операторы.
2.2.	Производные типы данных: массивы, структуры, объединения, указатели.
2.3.	Потоковый ввод-вывод. Работа с файлами.
	<i>Темы лабораторных занятий</i>
2.1.	Потоки ввода-вывода. Вычисление выражений.
2.2.	Ветвление. Операторы if и switch.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины
2.3.	Циклические операторы for, while, do while.
2.4.	Одномерные и многомерные массивы.
2.5.	Работа с указателями и ссылками.
2.6.	Обработка строк. Работа с текстовыми файлами.
2.7.	Структуры. Работа с бинарными файлами.
<b>3</b>	<b>Модульный подход к программированию.</b>
<i>Содержание лекционного курса</i>	
3.1.	Функции: описание, определение, передача параметров.
3.2.	Рекурсия: понятие, виды.
<i>Темы лабораторных занятий</i>	
3.1.	Функции. Создание модулей. Компоновка программы из нескольких модулей. Определение макросов. Условная компиляция.
3.2.	Разработка функций, реализующих рекурсию.
<b>4</b>	<b>Объектно-ориентированный подход к программированию.</b>
<i>Содержание лекционного курса</i>	
4.1.	Классы и объекты. Основные элементы класса: поля, методы, указатель this, конструкторы, деструкторы, операции.
4.2.	Наследование. Виртуальные методы. Абстрактные классы. Создание и использование шаблонов классов.
<i>Темы лабораторных занятий</i>	
4.1.	Проектирование классов предметной области: поля, методы, конструктор, деструктор.
4.2.	Разработка иерархии классов. Виртуальные методы. Абстрактные классы.
4.3.	Переопределение операций.
4.4.	Создание и использование шаблонов классов.
4.5.	Проектирование библиотек.
<b>5</b>	<b>Структуры данных.</b>
<i>Содержание лекционного курса</i>	
5.1.	Списки, стеки, очереди. Словари, множества.
5.2.	Библиотека STL.
<i>Темы лабораторных занятий</i>	
5.1.	Создание списка указателей. Реализация стека.
5.2.	Реализация очередей.
5.3.	Работа со словарями.
5.4.	Реализация множеств.
<b>6</b>	<b>Алгоритмы поиска и сортировки.</b>
<i>Содержание лекционного курса</i>	
6.1.	Алгоритмы поиска: краткая характеристики, сравнительный анализ сложности.
6.2.	Алгоритмы внутренней сортировки: краткая характеристики, сравнительный анализ сложности
6.3.	Алгоритмы внешней сортировки: краткая характеристики, сравнительный анализ сложности.
<i>Темы лабораторных занятий</i>	
6.1.	Последовательный и бинарный поиск.
6.2.	Сортировка вставками, обмeнами, методом пузырька
6.3.	Быстрая сортировка.
6.4.	Пирамидальная сортировка.
6.5.	Сортировка подсчетом.
6.6.	Поразрядная сортировка.



№ п/п	Наименование раздела дисциплины
<b>7</b>	<b>Алгоритмы на графах.</b>
<i>Содержание лекционного курса</i>	
7.1.	Структуры для представления графа. Обходы графа в глубину и ширину
7.2.	Поиск путей в графе. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда.
7.3.	Алгоритм построения минимального остовного дерева.
<i>Темы лабораторных занятий</i>	
7.1.	Реализация обхода графа в глубину.
7.2.	Реализация обхода графа в ширину.
7.3.	Построение минимального остовного дерева.
7.4.	Поиск кратчайшего пути из одной вершины.
7.5.	Поиск кратчайших путей между всеми парами вершин.
7.6.	Нахождение максимального потока.
<b>8</b>	<b>Вычислительная геометрия.</b>
<i>Содержание лекционного курса</i>	
8.1.	Отрезки и пересечения. Многоугольники и вычисление углов.
8.2.	Алгоритмы построения выпуклых оболочек.
<i>Темы лабораторных занятий</i>	
8.1.	Прямые: представление, пересечение, углы, ближайшая точка. Отрезки.
8.2.	Окружности. Треугольники. Многоугольники. Триангуляция.
8.3.	Построение выпуклой оболочки.
8.4.	Алгоритмы для сеток.

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включают: подготовка к выполнению лабораторных работ, аналитический обзор ресурсов Интернет, программный проект.

Для обеспечения самостоятельной работы используются следующие средства:

- 1) конспекты лекций;
- 2) учебно-методическая литература;
- 3) информационные источники сети «Интернет».

Темы аналитических обзоров ресурсов Интернет

1. Модели разработки программного обеспечения.
2. Парадигма императивного программирования: история, основные концепции.
3. Императивные языки программирования.
4. Структурное программирование: история, теорема Бома-Якопини, принципы.
5. Концепция модульного программирования. Процедурные языки программирования.
6. Объектно-ориентированная парадигма программирования: история, основные концепции, подходы к реализации.
7. Объектно-ориентированные языки программирования.
8. Объектно-ориентированная парадигма программирования: фундаментальные шаблоны проектирования.
9. Объектно-ориентированная парадигма программирования: порождающие шаблоны проектирования.
10. Объектно-ориентированная парадигма программирования: структурные шаблоны проектирования.
11. Объектно-ориентированная парадигма программирования: поведенческие шаблоны проектирования.
12. Unified Modeling Language (UML): нотация, семантика.

### 13. Объектно-ориентированный анализ и проектирование.

#### Программный проект

Спроектировать и реализовать полиморфную иерархию из трех или более классов с множественным наследованием, семантика и функциональная нагрузка которых определяются самостоятельно выбранным вариантом задания (напр., моделирование поведения робота-исполнителя, стратегическая игра и т.д.).

### 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

#### 6.1. Типовые (примерные) контрольные задания / материалы

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

#### Примерные задания для оценки сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной

<p>ПК-11 готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>способы применения теоретических и практических знаний для постановки и решения исследовательских задач в области образования;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>применять теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования;</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками решения постановки и решения исследовательских задач в области образования (по профилю профессиональной подготовки);</li> </ul>	<p><b>Задание:</b></p> <p>Определите, при каком наименьшем введённом значении переменной <i>s</i> программа выведет число 64.</p> <pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() { int s, n;   cin &gt;&gt; s;   n = 1 ;   while (s &lt; 51) { s = s + 5; n = n * 2;   }   cout &lt;&lt; n &lt;&lt; endl;   return 0; }</pre> <p>1) Определите, в контрольно-измерительные материалы какой формы государственной итоговой аттестации по информатике, входит задание данного типа: ОГЭ или ЕГЭ.</p> <p>2) Укажите, какие элементы содержания школьного курса информатики проверяются данным заданием (в соответствии с кодификатором и спецификацией КИМ ОГЭ/ЕГЭ).</p> <p>3) Укажите уровень сложности задания (базовый, повышенный, высокий); примерное время выполнения задания в минутах, а также максимальный балл за выполнение задания.</p> <p>4) Требуется ли использование специализированного программного обеспечения для выполнения задания? Если да, то какого?</p> <p>5) Решите предложенное задание.</p>
<p>СПК-1 способен осуществлять</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>общие проблемы и задачи</li> </ul>	<p><b>Задание:</b></p> <p>Напишите программу, которая в</p>

<p>разработку и реализацию образовательных программ основного и среднего общего образования по информатике на основе специальных научных знаний в предметной области “Информатика”</p>	<p>теоретической информатики, основные принципы и этапы информационных процессов, наиболее широко используемые классы информационных моделей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные математические методы получения, хранения, обработки, передачи и использования информации;</li> <li>• состояние и перспективы развития информационных и инфокоммуникационных технологий, рынок программно-аппаратных средств;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять математический аппарат анализа и синтеза информационных систем;</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• современными формализованными математическими, информационно-логическими и логико-семантическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации;</li> <li>• навыками составления формализованных описаний решений поставленных задач</li> </ul>	<p>последовательности натуральных чисел определяет количество чисел, кратных 4, но не кратных 7. Программа получает на вход количество чисел в последовательности, а затем сами числа. В последовательности всегда имеется число, кратное 4 и не кратное 7.</p> <p>Количество чисел не превышает 1000. Введённые числа не превышают 30 000.</p> <p>Программа должна вывести одно число: количество чисел, кратных 4, но не кратных 7.</p> <p>1) Решите предложенное задание. 2) Определите тему школьного курса информатики и ИКТ, в рамках которой может быть предложено данное задание. 3) Определите класс (возраст учащихся), в котором может быть предложено данное задание.</p>
--	---	---

Таблица 8 – Типовые (примерные) контрольные вопросы и задания

№	Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания / задачи
1.	Введение в языки и среды программирования высокого уровня.	1. Высокоуровневые языки программирования. Семейство языков C: история развития. 2. MinGW: установка, компиляция, отладка и компоновка файлов. 3. Препроцессинг. Компиляция. Компоновка нескольких файлов в одну программу. 4. Code::Blocks: установка, создание проекта, отладка кода, запуск на исполнение. 5. IDE Eclipse for C developers. Официальный сайт, установка, создание проекта.	
2.	Структурный	6. Язык программирования C++:	1. Дан одномерный числовой

<p>подход к программированию.</p>	<p>алфавит, лексемы, идентификаторы, ключевые слова, константы, переменные.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Типы данных C++: логический, целые, символьные, вещественные, тип void. Переименование типов.</li> <li>8. Структура программы на языке C++. Операции. Выражения. Математические функции.</li> <li>9. Перегрузка операций в C++.</li> <li>10. C++: условная операция, условный оператор, оператор переключатель.</li> <li>11. Операторы цикла в C++.</li> <li>12. Ссылки. Указатели: инициализация, операции с указателями.</li> <li>13. Одномерные и многомерные статические массивы в C++.</li> <li>14. Обработка символов и строк в C++. Функции стандартной библиотеки.</li> <li>15. Перечисления в C++. Структуры. Объединения.</li> <li>16. Поток. Манипуляторы, форматирование ввода-вывода. Строковые потоки. Ввод-вывод файлов.</li> </ol>	<p>массив, все элементы которого различны. Посчитать, сколько в нем содержится элементов, совпадающих по абсолютной величине с номером. Если таких элементов нет, то вычислить сумму и произведение наибольшего и наименьшего элементов массива.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Дана действительная матрица размера <math>m \times n</math>, все элементы которой различны. В каждой строке выбирается элемент с наименьшим значением, затем среди этих чисел выбирается наибольшее. Указать индексы этого элемента.</li> <li>3. Дана строка <math>s</math>, состоящая из слов (последовательностей символов, не содержащих пробелов внутри себя), разделенных между собой одним или несколькими пробелами. Преобразовать строку <math>s</math>, удалив из нее все повторные вхождения слов.</li> <li>4. Геометрической прогрессией называется числовая последовательность, каждый член которой, начиная со второго, равен предыдущему, умноженному на некоторое отличное от нуля постоянное число. Написать и протестировать рекурсивную функцию вычисления <math>n</math>-го члена геометрической прогрессии.</li> <li>5. Переписать из текстового файла <math>f</math> в файл <math>g</math> все слова, являющиеся палиндромами ("перевертышами"), разделяя их пробелами и разбивая на строки, содержащие по 5 слов.</li> </ol>
-----------------------------------	--	---

			Дан файл, содержащий сведения о вакансиях рабочих мест: указываются требуемая профессия, ежемесячный размер оплаты труда и номер телефона, по которому можно связаться с работодателем. Найти информацию о самых высокооплачиваемых рабочих местах по данной профессии (где предлагаемый ежемесячный размер оплаты труда выше среднего по данной профессии)
3.	Модульный подход к программированию	6. Функции: объявление, определение. Передача параметров в функцию (по значению, по ссылке). Возвращаемое значение.	7. Программа преобразования выражения из инфиксной формы в постфиксную)
4.	Объектно-ориентированный подход к программированию.	8. Объектно-ориентированное программирование. Описание класса, объекта. Статические поля, методы. Конструкторы, деструкторы. 9. Объектно-ориентированное программирование. Наследование (простое, множественное). Виртуальные методы. Абстрактные классы. 10. Объектно-ориентированное программирование. Шаблоны классов: создание и использование.	11. Программа, имитирующая работу условной вычислительной машины 12. Программа выполнения арифметических операций с длинными числами
5.	Структуры данных	13. Динамические структуры данных: список, очередь, стек. 14. Динамические структуры данных: словари, множества.	15. Программа моделирования работы магазина самообслуживания
6.	Алгоритмы поиска и сортировки.	16. Алгоритмы сортировки (пузырьковая, подсчетом, выбором). 17. Алгоритмы сортировки (вставками, слиянием, быстрая). 18. Алгоритмы сортировки (поразрядная, пирамидальная). 19. Последовательный, бинарный, интерполяционный поиск. 20. Точный поиск подстроки в	21. Программа пирамидальной сортировки 22. Программа внутренней сортировки методом Неймана 23. Программа быстрой сортировки 24. Программа поразрядной сортировки 25. Программа индексно-последовательного поиска

		строке. Нечеткий поиск.	
7.	Алгоритмы на графах.	<p>26. Поиск на графе и его обход.</p> <p>27. Графы. Нахождение кратчайших путей.</p> <p>28. Нахождение на графе минимального остовного дерева.</p> <p>29. Нахождение на графе максимального пропускного потока.</p>	<p>30. Программа поиска по дереву</p> <p>31. Программа нахождения максимального пути в ориентированном графе</p> <p>32. Программа нахождения минимальных расстояний между узлами графа</p> <p>33. Программа планирования действий</p> <p>34. Программа построения сетевого графика и определения характеристик его работ при неограниченном числе исполнителей</p>
8.	Вычислительная геометрия.	<p>35. Вычислительная геометрия. Структуры геометрических данных, основные операции.</p> <p>36. Вычислительная геометрия. Уравнения различных геометрических фигур.</p> <p>37. Вычислительная геометрия. Построение выпуклой оболочки конечного множества точек.</p> <p>38. Вычислительная геометрия. Пересечения и объединения различных геометрических объектов.</p>	<p>39. Построение прямой по двум точкам</p> <p>40. Построение точки пересечения двух прямых</p> <p>41. Построение прямой, перпендикулярной (параллельной) данной, и проходящей через заданную точку</p> <p>42. Проверка принадлежности точки отрезку</p> <p>43. Проверка принадлежности точки многоугольнику</p> <p>44. Вычисление площади треугольника</p> <p>45. Вычисление площади многоугольника</p> <p>46. Построение выпуклой оболочки</p> <p>47. Вычисление угла между векторами</p> <p>48. Вычисление скалярного, векторного и смешанного произведений</p> <p>49. Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число</p> <p>50. Вычисление полярного угла точки</p> <p>51. Построение точек пересечения двух окружностей</p>

## 6.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний,

## **умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 9.

Таблица 9 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Составляющие	Сумма баллов	Учебная деятельность студента	Оценка в аттестации	Баллы (17 недель)
Текущая учебная деятельность	<b>60</b>	Посещение лекционных занятий по расписанию.	<b>4 балла</b> (посещено более 50% занятий) <b>8 баллов</b> (посещено более 85% занятий)	4 - 8
		Лабораторные работы (15 работ).	<b>1 балл</b> (посещение занятия, выполнение работы на 51-65%) <b>2 балла</b> (существенный вклад на занятии относительно всей группы, самостоятельность при выполнении работы, выполнение работы на 85,1-100%)	15 - 30
		Решение дополнительных задач по отдельным темам каждого раздела	<b>1 балл</b> (решение задачи в целом верное, но имеются отдельные ошибки и недочеты) <b>2 балла</b> (верное решение задачи)	0 - 22
Промежуточная аттестация (экзамен)	<b>40</b>	Теоретический вопрос	<b>3 балла</b> (пороговое значение) <b>10 баллов</b> (максимальное значение)	3 - 10
		Решение задачи.	<b>3 балла</b> (пороговое значение) <b>10 баллов</b> (максимальное значение)	3 - 10
		Защита программного проекта	<b>5 балла</b> (пороговое значение) <b>20 баллов</b> (максимальное значение)	5 - 20

Соотношение между оценками в баллах и их числовыми и буквенными эквивалентами устанавливается следующим образом:

*Перевод баллов из 100-балльной шкалы в числовой и буквенный эквивалент*

Сумма баллов для дисциплины	Оценка	Буквенный эквивалент
86 - 100	5	отлично
66 - 85	4	хорошо
51 - 65	3	удовлетворительно
0 - 50	2	неудовлетворительно

### **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### ***а) основная учебная литература:***

1. Белоцерковская, И.Е. Алгоритмизация. Введение в язык программирования С++ РПД «Теория программирования»

- [Электронный ресурс] / И.Е. Белоцерковская, Н.В. Галина, Л.Ю. Катаева. - 2-е изд., испр. – Электронные текстовые данные. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 197 с. : ил. ; То же. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428935> – Загл. с экрана.
- Бёрд Р. Жемчужины проектирования алгоритмов: функциональный подход / пер. с англ. В.Н.Брагилевского и А.М. Пеленицына. – М.: ДМК Пресс, 2013. – 330 с. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=9131](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=9131)
  - Дорогов В. Г. Основы программирования на языке С: Учебное пособие / В.Г. Дорогов, Е.Г. Дорогова; Под общ. ред. проф. Л.Г. Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 224 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=225634>
  - Немцова Т. И. Программирование на языке высокого уровня. Программ. на языке С++: Уч. пос. / Т.И.Немцова и др.; Под ред. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 512 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=244875>

**б) дополнительная учебная литература:**

- Кирнос, В.Н. Информатика II. Основы алгоритмизации и программирования на языке С++ [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В.Н. Кирнос ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Электронные текстовые данные. – Томск : Эль Контент, 2013. - 160 с. : ил.,табл., схем. - ISBN 978-5-4332-0068-5 ; То же. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208651>– Загл. с экрана.
- Можаров М. С. Языки и методы программирования. В 2 частях [Текст] : Часть 2 : Сборник задач / М. С. Можаров, Г. Н. Бойченко; Министерство образования Российской Федерации, Новокузнецкий государственный педагогический институт. - Новокузнецк : Изд-во НГПИ, 2001. - 139 с.
- Можаров, М.С. Введение в структурное программирование: Учебное пособие / М. С. Можаров, Г.Н. Бойченко. - 2-е изд., стереот. - Новокузнецк: Изд-во КузГПА, 2014. – 203 с.
- Подбельский В.В. Фомин С.С. Курс программирования на языке Си. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 384 с. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4148](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4148)
- Синицын, С. В. Программирование на языке высокого уровня [Текст] : учебник / С. В. Синицын. - Москва : Академия, 2010. - 400 с. - (Высшее профессиональное образование : информатика). – Гриф УМО "Рекомендовано".
- Степанов, Ю.А. Алгоритмизация и программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Степанов – Электронные текстовые данные. – НФИ КемГУ (Новокузнецкий Филиал-Институт Кемеровского Государственного Университета), 2013. – 172 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=42964](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42964) – Загл. с экрана.
- Федоренко Ю.П. Алгоритмы и программы на С++ Builder. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 544 с. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1265](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1265)

**8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины**

**Ресурсы информационно - телекоммуникационной сети «интернет»**

- Кетков, Ю. Введение в языки программирования С и С++ : Учебный курс. Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>
- Павловская Т. Программирование на языке С++: Учебный курс. Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>
- Страуструп Б. Язык программирования С++ для профессионалов: Учебный курс. Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>
- Фридман А. Язык программирования С++: Учебный курс. Режим доступа:



<http://www.intuit.ru/>

### Современные профессиональные базы данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИСС) по дисциплине

1. Science Direct содержит более 1500 журналов издательства Elsevier, среди них издания по экономике и эконометрике, бизнесу и финансам, социальным наукам и психологии, математике и информатике.
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» - <http://www.window.edu.ru>
3. Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки - <https://github.com/>
4. База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" - <http://www.n-t.ru>

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### *Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции*

В ходе лекционных занятий, обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

### *Подготовка к лабораторным занятиям*

При подготовке к лабораторным занятиям студент должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект лекций, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем соответствующие записи из литературных источников). При необходимости студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия преподаватель знакомит студентов с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задание. В течение отведенного времени на выполнение работы студент может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. В конце занятия проводится прием выполненных работ: проверка отчета, собеседование со студентом.

Результаты выполнения лабораторных работ оцениваются как текущая работа на «зачтено» (1-2 балла) / «незачтено» (0 баллов).

**Аналитический обзор ресурсов Интернет** по выбранной теме сдается преподавателю в печатном и электронном виде.

Выполнение **программного проекта** по выбранной теме предусматривает:

- написание программы на языке программирования высокого уровня;
- составление краткого отчета.

Содержание отчета:

- титульный лист;
- краткое изложение теории;
- UML-диаграммы с моделями анализа, проектирования и реализации;
- скриншоты и протоколы работы программы.

Сдача программного проекта производится путем собеседования с преподавателем. К сдаче представляется программа на диске (исходные файлы и исполняемый модуль) и отчет в

электронном виде.

**10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используемого программного обеспечения и информационных справочных систем**

**Материально-техническая база**

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

<p>Теоретические основы информатики</p>	<p>614 Учебная аудитория для проведения:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- занятий лекционного типа;</li><li>- групповых и индивидуальных консультаций;</li><li>- текущего контроля и промежуточной аттестации.</li></ul> <p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья.</p> <p>Оборудование для презентации учебного материала: переносное - ноутбук, экран, проектор.</p> <p>Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).</p> <p>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</p>	<p>654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallurgov, д. 19</p>
	<p>602 Компьютерный класс Учебная аудитория для проведения:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- занятий лабораторного типа;</li><li>- групповых и индивидуальных консультаций;</li><li>- самостоятельной работы;</li><li>- текущего контроля и промежуточной аттестации.</li></ul> <p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы компьютерные, стулья.</p> <p>Лабораторное оборудование: стационарное – компьютеры для обучающихся (17 шт.).</p> <p>Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Opera 12 (свободно распространяемое ПО), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), AdobeReaderXI(свободно распространяемое ПО)</p> <p>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</p>	<p>654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallurgov, д. 19</p>

## 11. Иные сведения и (или) материалы

### 11.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья.

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных для обучения указанных обучающихся.

Обучение по образовательной программе инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется факультетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Университетом создаются специальные условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Для лиц с нарушением зрения (слепых и слабовидящих):

- обеспечивать поступление информации по сохранным каналам восприятия;
- обеспечивать возможность восприятия зрительной информации (крупный шрифт, яркость цветов);
- уделять внимание варьированию одной и той же информации;
- использовать принцип максимального снижения зрительных нагрузок, в том числе, и при работе с компьютером; чередовать зрительные нагрузки с другими видами деятельности;
- рекомендовать слабовидящим студентам использовать диктофоны (например, на лекциях);
- комментировать свои действия, надписи на доске и т.д.;
- при возможности использовать тактильные ощущения студентов;
- использовать возможности программного обеспечения для облегчения восприятия зрительной информации и для озвучивания учебного материала;

- уделять внимание развитию самостоятельности и активности студентов, способствовать автономности учебного процесса;

- обеспечивать практическое применение полученных знаний и формированию практических навыков;

- проводить физкультминутки, включая упражнения для глаз;

- предоставляются учебно-методические материалы шрифтом Times New Roman 26;

- создаются условия для использования собственных увеличивающих устройств, специальных технических средств, диктофонов;

- в работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты и программы Skype;

- все письменные задания для данной категории обучающихся озвучиваются.

Для лиц с нарушением слуха:

- внимательно следить за собственной артикуляцией звуков, давая возможность слабослышащим студентам читать по губам;

- дублировать звуковую информацию зрительной, активно пользоваться доской;

- обеспечивать достаточную информативность и выразительность предлагаемого учебного материала, в том числе, наглядных средств обучения, используя схемы, диаграммы, рисунки,

компьютерные презентации, анимацию, гиперссылки и т.д.;

- при изучении нового материала опираться на усвоенный ранее материал, знакомые образы предметов и т.д.;

- уделять повышенное внимание профессиональной терминологии, в том числе, её

обязательной визуализации и контролю её усвоения;

- основывать учебное сотрудничество с такими студентами, прежде всего, на визуальном контакте, использовать невербальные средства коммуникации;

- при необходимости повторять информацию, перефразировав сказанное;

- следить за логикой изложения материала, тем самым, облегчая её восприятие слабослышащим студентам;

- разрешается пользоваться специальными техническими средствами (звукоусиливающей аппаратурой);

- используется разнообразный наглядный материал (схемы, таблицы, мультимедийные презентации);

- в работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты и программы Skype;

- все устные задания предоставляются в письменном виде.

Для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- предоставляются мультимедийные материалы по изучаемым дисциплинам;

- разрешается использование собственных компьютерных средств.

Составитель:

Бойченко Г.Н, доцент кафедры ТиМПИ

*(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))*