

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
"Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого"  
(ФГБОУ ВО "ТГПУ им. Л.Н. Толстого")

## Введение в программирование

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>институт передовых информационных технологий</b>
ОПОП	<b>Направление 09.03.01 Информатика и вычислительная техника направленность (профиль) Информационные системы и управление бизнес-процессами</b>
Квалификация	<b>Бакалавр</b>
Год начала подготовки	<b>2022</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Общая трудоемкость	<b>4 з.е.</b>

Виды контроля по семестрам:  
экзамен 1

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	1(1.1)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	34	18	34
Лабораторные	26	34	26	34
Итого ауд.	44	68	44	68
КСР	2	0	2	0
Контактная работа	46	68	46	68
Сам. работа	62	72	62	72
Часы на контроль	36	36	36	36
Практическая подготовка	0	0	0	0
Семинары	0	0	0	0
Консультации	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	176	144	176

Программу составил(и):

*к.п.н., доцент, Ситникова Людмила Дмитриевна; ассистент, Яковлева Надежда Александровна*

Рабочая программа дисциплины

**Введение в программирование**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:

Направление 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
направленность (профиль) Информационные системы и управление бизнес-процессами  
утвержденного Учёным советом вуза от 28.02.2022 протокол № 3.

РПД утверждена Учёным советом университета  
протокол от 28.2.2022 г. № 3

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование способности программировать на языке C++, поддерживающем процедурную, объектно-ориентированную и обобщенную парадигмы.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
1.	К началу изучения дисциплины студенты по результатам изучения школьного курса «Информатика и ИКТ» должны знать определения и свойства модели, алгоритма и программы, иметь представление о способах записи алгоритмов и реализации основных алгоритмических конструкций следования, ветвления и повторения в одном из языков программирования или на псевдокоде.
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
1.	Системы компьютерной математики
2.	Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных
3.	Теория и методика изучения информатических дисциплин в системе дополнительного образования
4.	Технологии программирования
5.	Компьютерное моделирование
6.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
7.	Рекурсивно-логическое программирование
8.	Функциональное программирование
9.	Объектно-ориентированное программирование
10.	Алгоритмы и структуры данных
11.	научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
12.	Объектно-ориентированное программирование
13.	Аналитика больших данных
14.	научно-исследовательская работа
15.	Информационная безопасность и защита персональных данных

## 3. СООТНЕСЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

### 3.1 Компетенции обучающегося и индикаторы их достижения:

ОПК-3: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-3.1	Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	создавать информационную модель на основе полученных данных; применять полученные знания при решении практических задач профессиональной деятельности
ОПК-3.2	Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	обработки многомерных массивов
ОПК-3.3	Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности
	владеет рекурсией, как методом решения задач

### 3.2 Результаты обучения по дисциплине:

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

	<b>Знать:</b>
3.1	особенности анализа предметной области, с точки зрения выделения основных объектов алгоритма и программ; типы данных, алгоритмические конструкции ЯП; способы описания типов данных и функций пользователя в ЯП; теоретические основы работы с файлами в ЯП; интерфейс среды программирования VS,
	<b>Уметь:</b>
У.1	создавать информационную модель на основе полученных данных; применять полученные знания при решении практических задач профессиональной деятельности;

У.2	решать типовые задачи по программированию с использованием базовых алгоритмических конструкций и подпрограмм;
У.3	осуществлять поиск необходимой информации в глобальных компьютерных сетях и LMS MOODLE;
У.4	использовать в программах файлы в качестве источника и приемника данных;
У.5	применять базовые алгоритмы сортировки и поиска при решении конкретных задач;
У.6	выполнять операции обработки данных строкового типа. выбирать метод программирования в зависимости от разработанной математической модели и модели данных;
У.7	осуществлять форматированный и неформатированный ввод-вывод данных в файл и в поток.
	<b>Владеть:</b>
В.1	критический анализ информации; декомпозиции сложных задач на независимые подзадачи; отладки и тестирования программ;
В.2	организации модульного строения программ;
В.3	обработки многомерных массивов;
В.4	использования динамической памяти;
В.5	работы в коллективах разработчиков;
В.6	владеет рекурсией, как методом решения задач

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	Содержание
	<b>Введение в алгоритмизацию</b>				
1.1	Алгоритмы. Формы представления алгоритмов. Базовые алгоритмические конструкции /Лек/	1	4	Л1.1 Л1.2	Алгоритмы. Формы представления алгоритмов. Базовые алгоритмические конструкции
1.2	Алгоритмы. Формы представления алгоритмов. Базовые алгоритмические конструкции. /Лаб/	1	4	Л1.1 Л1.2	Алгоритмы. Формы представления алгоритмов. Базовые алгоритмические конструкции. Решение алгоритмических задач с использованием различных форм представление алгоритмов. Запись алгоритма решения задачи в соответствии с реализуемой алгоритмической конструкцией. Представление условия задачи по заданному алгоритму в любой форме представления
1.3	Алгоритмы. Формы представления алгоритмов. Базовые алгоритмические конструкции. /Ср/	1	4	Л1.1 Л1.2	Алгоритмы. Формы представления алгоритмов. Базовые алгоритмические конструкции. Решение алгоритмических задач с использованием различных форм представление алгоритмов. Запись алгоритма решения задачи в соответствии с реализуемой алгоритмической конструкцией. Представление условия задачи по заданному алгоритму в любой форме представления
	<b>Компьютерная реализация алгоритмов.</b>				
2.1	Язык программирования С (С++) как формальная система. Правила записи программ на языке С. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2	Общие сведения о языке С (С++) и среде программирования. Правила записи программ на языке С. Структура программы на языке С. Стандарты языка. Назначение и принципы работы с заголовочными файлами.
2.2	Среда программирования. Создание простейших программ. /Лаб/	1	2	Л1.1 Л1.2	Правила записи программ на языке С. Структура программы на языке С. Назначение и принципы работы с заголовочными файлами. Принципы работы в среде программирования. Средства и методы создания и редактирования решений.

2.3	Среда разработки VS 2010 /Ср/	1	2	Л1.1 Л1.2	Работа на удаленном рабочем столе. Принципы работы в среде программирования. Средства и методы создания и редактирования решений. Средства отладки программ.
2.4	Создание простейших программ. /Ср/	1	2	Л1.1 Л1.2	Оператор присваивания. Простой оператор. Предельные значения в типе данных. Создание простейших программ. Средства отладки программ.
	<b>Объекты языка С (С++).</b>				
3.1	Общие сведения о языке С (С++) и среде программирования. Основные объекты языка: алфавит, лексемы, данные. Константы, идентификаторы, переменные. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2	Основные объекты языка: алфавит, лексемы, данные. Константы, идентификаторы, переменные. Операции и операторы языка. Приоритеты. Правила записи программ на языке С. Структура программы на языке С. Стандарты языка. Назначение и принципы работы с заголовочными файлами.
3.2	Операции и операторы языка. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2	Типы данных. Операции на типе данных. Функции на типе данных. Математические константы и их вычисления средствами библиотек. Знаки операций. Операции замещения.
3.3	Ввод и вывод данных различных типов. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2	Операторы ввода и вывода данных. Строка форматирования. Спецификаторы и модификаторы. Ввод данных различных типов. Форматированный вывод данных различных типов. Оператор присваивания. Создание, тестирование и отладка линейных программ. Изучение инструментария среды программирования
3.4	Создание простейших программ. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2	Оператор присваивания. Простой оператор. Предельные значения в типе данных. Создание простейших программ. Средства отладки программ.
3.5	Типы данных. Операторы ввода и вывода данных. Форматированный ввод/вывод данных различных типов. Стандартные потоки ввода-вывода данных /Лаб/	1	4	Л1.1 Л1.2	Типы данных. Операторы ввода и вывода данных. Форматированный ввод/вывод данных различных типов. Стандартные потоки ввода-вывода данных.
3.6	Константы. Присваивание. Арифметические операции /Лаб/	1	2	Л1.1 Л1.2	Константы. Присваивание. Арифметические операции
3.7	Логические операции. Математические функции. Преобразование типов /Лаб/	1	2	Л1.1 Л1.2	Логические операции. Математические функции. Преобразование типов
3.8	Объекты языка С (С++). /Ср/	1	12	Л1.1 Л1.2	Типы данных. Операторы ввода и вывода данных. Форматированный ввод/вывод данных различных типов. Стандартные потоки ввода-вывода данных. Логические операции. Математические функции. Преобразование типов
	<b>Функции языка программирования С (С++).</b>				

4.1	Организация работы с функциями в языке C++. Функции пользователя /Лек/	1	4	Л1.1 Л1.2	Стандартные функции. Функции пользователя. Параметры процедур и функций. Локальные и глобальные переменные. Фактические и формальные параметры функций пользователя. Области действия и видимости переменных. Библиотека функций. Библиотека функций пользователя.
4.2	Разработка функций пользователя /Лаб/	1	4	Л1.1 Л1.2	Стандартные функции. Функции пользователя. Параметры процедур и функций. Локальные и глобальные переменные. Фактические и формальные параметры функций пользователя. Области действия и видимости переменных. Библиотека функций. Библиотека функций пользователя.
4.3	Стандартные функции. /Ср/	1	4	Л1.1 Л1.2	Стандартные функции. Области действия и видимости переменных. Библиотека функций. Классификация функций
4.4	Функции пользователя. /Ср/	1	6	Л1.1 Л1.2	Функции пользователя. Параметры процедур и функций. Локальные и глобальные переменные. Фактические и формальные параметры функций пользователя. Области действия и видимости переменных. Обращение к функции и ее прототип. Оператор return.
	<b>Операторы языка программирования C (C++)</b>				
5.1	Условный оператор /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2	Условия. Простые и составные. Условный оператор. Составной оператор.
5.2	Операторы мультиветвления и альтернативного выбора. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2	Структурные операторы: условный, переключатель (оператор передачи управления). Оператор цикла с предусловием, оператор цикла с постусловием. Оператор цикла с параметром. Операторы break, continue, return.
5.3	Операторы цикла /Лек/	1	6	Л1.1 Л1.2	Оператор цикла с предусловием, оператор цикла с постусловием. Оператор цикла с параметром. Операторы break, continue, return.
5.4	Оператор условия /Лаб/	1	2	Л1.1 Л1.2	Условный оператор. Условия простые и составные. Составной оператор. Блок-схема оператора. Полная и сокращенная форма.
5.5	Оператор мультиветвления и альтернативного выбора /Лаб/	1	2	Л1.1 Л1.2	Структурные операторы: условный, переключатель.
5.6	Программирование циклов /Лаб/	1	6	Л1.1 Л1.2	Оператор цикла с предусловием, оператор цикла с постусловием. Оператор цикла с параметром. Операторы break, continue.
5.7	Условный оператор /Ср/	1	5	Л1.1 Л1.2	Решение задач из перечня, выданного преподавателем.
5.8	Операторы передачи управления мультиветвления и альтернативного выбора. /Ср/	1	5	Л1.1 Л1.2	Решение задач из перечня, выданного преподавателем.
5.9	Оператор цикла с предусловием, оператор цикла с постусловием. /Ср/	1	5	Л1.1 Л1.2	Решение задач из перечня, выданного преподавателем.
5.10	Оператор цикла с параметром. Операторы break, continue. /Ср/	1	5	Л1.1 Л1.2	Решение задач из перечня, выданного преподавателем.

	<b>Символьные данные и строки</b>				
6.1	Символьные данные и строки. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2	Работа с символьными данными и строками на языке С++
6.2	Символьные данные и строки /Лаб/	1	2	Л1.1 Л1.2	Обработка символьных данных и строк с использованием языка С++. Без использования массивов
6.3	Символьные данные и строки /Ср/	1	2	Л1.1 Л1.2	Символьные данные и строки
	<b>Организация работы с файлами в языке программирования С (С++)</b>				
7.1	Файлы. Организация работы с файлами. Потоки. Виды файлов /Лек/	1	4	Л1.1 Л1.2	Файл. Описание и особенности данных типа файл. Связь переменных типа файл с реальными объектами. Операции, разрешенные для данных типа файл.
7.2	Операции с потоками. Реализация основных операций /Лаб/	1	4	Л1.1 Л1.2	Файл. Описание и особенности данных типа файл. Связь переменных типа файл с реальными объектами. Операции, разрешенные для данных типа файл.
7.3	Физическая организация файлов в памяти компьютера /Ср/	1	4	Л1.1 Л1.2	Файл. Описание и особенности данных типа файл.
7.4	Потоки. Организация и основные операции /Ср/	1	4	Л1.1 Л1.2	Связь переменных типа файл с реальными объектами. Операции, разрешенные для данных типа файл.
7.5	Форматированный ввод-вывод данных в файл /Ср/	1	2	Л1.1 Л1.2	Файл. Описание и особенности данных типа файл. Связь переменных типа файл с реальными объектами. Операции, разрешенные для данных типа файл.
	<b>Подготовка к зачету</b>				
8.1	Подготовка к зачету /Ср/	1	10	Л1.1 Л1.2	Список вопросов в материалах РПД

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 5.1. Типовые задания для проведения текущего контроля

Перечень лабораторных работ (1 семестр)

1. Алгоритмы и блок-схемы
2. Реализация алгоритмов в компьютере. Знакомство со средой Microsoft Visual Studio 2013
3. Типы данных. Операторы ввода и вывода данных. Форматированный ввод/вывод данных различных типов. Стандартные потоки ввода-вывода данных
4. Константы. Присваивание. Арифметические операции
5. Логические операции. Математические функции. Преобразование типов
6. Функции пользователя
7. Операторы выбора: условный оператор if, оператор-переключатель switch. Операторы перехода
8. Операторы цикла: цикл с предусловием, с постусловием, с параметром
9. Символьные данные и строки (без использования массивов).
10. Стандартные файлы и функции по работе с ними. Обработка файлов в потоковом режиме
11. Решение задач

Примерные вопросы для опроса по каждой теме для обучающихся с ОВЗ

Тема 1. Алгоритмы и блок-схемы

1. Что такое алгоритм?
2. Укажите свойства алгоритма
3. Назовите основные формы представления алгоритма
4. Перечислите базовые алгоритмические структуры
5. Практически с использованием блок-схем для задач из своей индивидуальной работы покажите где находится та или иная базовая алгоритмическая структура

Тема 2. Реализация алгоритмов в компьютере. Знакомство со средой Microsoft Visual Studio 2013

1. Что такое препроцессорные директивы?
2. Назовите основные из них
3. Как называется главная функция?
4. Напишите общую структуру программу на С++
5. Какой тип данных может принимать главная функция?

Тема 3. Типы данных. Операторы ввода и вывода данных. Форматированный ввод/вывод данных различных типов.

Стандартные потоки ввода-вывода данных

1. Перечислите и назовите основные типы данных в C++
2. Какие вы знаете операторы форматированного ввод/вывода данных различных типов?
3. Приведите пример программы с форматированным ввод/выводом данных различных типов
4. Какие вы знаете стандартные потоки ввода-вывода данных?
5. Приведите пример программы потокового ввод/вывода данных различных типов

Тема 4. Константы. Присваивание. Арифметические операции

1. Охарактеризуйте два способа представления констант
2. Опишите синтаксис операции присваивания
3. Опишите особенности работы операции присваивания
4. Охарактеризуйте особенности использования одной из предложенных преподавателем арифметических операций
5. Опишите особенности использования оператора декремента и инкремента

Тема 5. Логические операции. Математические функции. Преобразование типов

1. Опишите особенности работы логических операций сравнения
2. Опишите особенности использования побитовых логических операций и операций сдвига
3. Охарактеризуйте работу предложенной преподавателем математической функции
4. Охарактеризуйте основные способы приведения типов
5. Приведите примеры с использованием различных типов данных

Тема 6. Функции пользователя

1. Опишите особенности синтаксиса задания функции пользователя с использованием полного описания
2. Приведите пример использования функции пользователя первым способом
3. Опишите особенности синтаксиса задания функции пользователя с использованием прототипа функции
4. Приведите пример использования функции пользователя вторым способом
5. Опишите положительные стороны использования функций пользователя в программах

Тема 7. Операторы выбора: условный оператор if, оператор-переключатель switch. Операторы перехода

1. Перечислите операторы выбора в C++
2. Охарактеризуйте особенности работы неполного оператора выбора
3. Охарактеризуйте особенности работы полного оператора выбора
4. Охарактеризуйте особенности работы вложенных операторов выбора
5. Опишите синтаксис и особенности работы оператора множественного выбора

Тема 8. Операторы цикла: цикл с предусловием, с постусловием, с параметром

1. Охарактеризуйте особенности работы цикла с параметром
2. Охарактеризуйте особенности работы цикла с предусловием
3. Охарактеризуйте особенности работы цикла с постусловием
4. Опишите возможности работы операторов перехода в циклических конструкциях
5. Приведите примеры использования вложенных операторов цикла

Тема 9. Символьные данные

1. Охарактеризуйте особенности типа данных char
2. Приведите пример реализации ввода данных типа char
3. Приведите пример реализации вывода данных типа char

Тема 10. Стандартные файлы и функции по работе с ними. Обработка файлов в потоковом режиме

1. Охарактеризуйте особенности использования файлов в C++
2. Опишите алгоритм работы с файлами в форматированном режиме
3. Перечислите функции работы с файлами в форматированном режиме
4. Опишите алгоритм работы с файлами в потоковом режиме
5. Перечислите функции работы с файлами в потоковом режиме

Тест для контрольной работы в том числе для обучающихся с ОВЗ:

Тест

К свойствам алгоритма не относится:

- массовость
- дискретность
- детерминированность
- исполнительность

При изображении алгоритма в виде блок-схем стандартными являются специальные конструкции:

- овал, треугольник, прямоугольник, параллелограмм
- овал, квадрат, прямоугольник, параллелограмм
- овал, ромб, прямоугольник, параллелограмм
- овал, ромб, квадрат, параллелограмм

К базовым алгоритмическим конструкциям не относятся

- цикл
- ветвление
- стек
- линейные алгоритмы
- очередь



Компилятор выполняет последовательно две задачи:  
 Проверяет текст исходной программы на отсутствие синтаксических ошибок  
 Проверяет текст исходной программы на отсутствие грамматических ошибок  
 Создает (генерирует) исполняемую программу – программный код  
 Создает (генерирует) исполняемую программу – машинный код

Этапы решения задач на компьютере

постановка задачи  
 представление задачи в виде блок-схемы  
 разработка алгоритма  
 построение математической модели  
 построение физической модели  
 выполнение программы

Алгоритм, записанный на языке программирования и предназначенный для исполнения компьютером – это ... (программа)

Что обозначает строчка кода

```
#define EULER 2.718282
```

Подключение библиотеки

Объявление константы

Вызов константы

Объявление функции

Последовательность допустимых символов языка программирования, имеющая смысл для транслятора – это ... (лексема)

Выберите не верное имя переменной

AAA

\_aaa

fg\_1

d2f

2fv

Функции форматированного ввода/вывода

printf()

cout << n

scanf()

cin >> n

Соотнесите

\n Горизонтальная табуляция

\v Обратный слеш

\r Новая строка

\\ Одинарная кавычка

\t Вертикальная табуляция

Конструкция языка, посредством которой задается очередной шаг вычислительного процесса – это ... (оператор)

Что получится в результате выполнения следующего фрагмента программы:

```
int a=4;
```

```
int b=5;
```

```
int c;
```

```
c = a*--b; (16)
```

Возведение a в степень b \_\_\_\_\_ (pow(a, b))

Что получится при выполнении операции floor(-5.8) (-6)

## 5.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену в 1 семестре

1. Этапы решения задач на ЭВМ. Пример.
2. Возникновение и развитие языка C. Стандарты языка. Язык C++.
3. Управление выполнением программы.
4. Общие сведения о среде программирования.
5. Основные объекты языка: алфавит, лексемы, данные.
6. Константы, идентификаторы, переменные.
7. Правила записи программ на языке C. Структура программы на языке C.
8. Принципы работы в среде программирования. Текстовый режим.

9. Базовые понятия ЯП. Синтаксис и семантика.
  10. Операторы ввода и вывода данных(форматированный, потоковый). Строка форматирования. Спецификаторы и модификаторы.
  11. Типы данных. Множество значений и множество операций на типе данных. Операции замещения.
  12. Строка форматирования. Спецификаторы и модификаторы. Форматированный вывод данных различных типов. Ввод данных различных типов.
  13. Оператор присваивания. Примеры.
  14. Простой оператор. Составной оператор. Примеры.
  15. Структурные операторы: условный, переключатель (оператор передачи управления). Примеры.
  16. Оператор цикла с предусловием. Примеры.
  17. Оператор цикла с постусловием. Примеры.
  18. Оператор цикла с параметром. Примеры.
  19. Функции пользователя. Локальные и глобальные переменные. Примеры.
  20. Параметры процедур и функций. Примеры.
  21. Области действия и видимости переменных. Примеры.
- Вопросы к экзамену во 2 семестре
1. Файлы. Потоки. Функции организации работы с файлами и потоками. Ввод и вывод данных различных типов.
  2. Функции пользователя. Локальные и глобальные переменные. Примеры.
  3. Параметры процедур и функций. Примеры.
  4. Области действия и видимости переменных. Примеры.
  5. Понятие массива. Описание, инициализация массивов различных базовых типов.
  6. Алгоритмы сортировки массивов. Сортировка массива “пузырьком”. Сортировка массива выбором. Сортировка массива включением.
  7. Работа с элементами одномерных и двумерных массивов. Обработка массивов. Алгоритмы поиска в массивах.
  8. Адреса переменных. Понятие указателя. Адресная арифметика. Нулевой указатель.
  9. Указатели в параметрах функций.
  10. Массивы и указатели.
  11. Объявление строк. Сравнение и сортировка текстовых данных.
  12. Строки и указатели. Обработка фрагментов строк.
  13. Массивы динамической памяти.
  14. Массивы указателей и моделирование многомерных массивов.
  15. Потоковый ввод-вывод. Открытие и закрытие потока. Ввод-вывод в потоке чисел, символов и строк. Строковый обмен с файлами на диске. Режим форматированного обмена с файлами.
  16. Двоичный (бинарный) режим работы с файлами на диске. Позиционирование в потоке.
  17. Директивы препроцессора. Замены в тексте. Препроцессорные операции в строке замещения.
  18. Директивы препроцессора. Включение текстов из файлов. Макроподстановки средствами препроцессора.
  19. Обработка исключений.
- Вопросы к экзамену (3 семестр)
1. Основные объекты языка: алфавит, лексемы, данные. Константы, идентификаторы, переменные. Базовые понятия ЯП. Синтаксис и семантика.
  2. Правила записи программ на языке С. Структура программы на языке С. Принципы работы в среде программирования. Текстовый режим. Типы данных. Множество значений и множество операций на типе данных. Операции замещения.
  3. Строка форматирования. Спецификаторы и модификаторы. Форматированный вывод данных различных типов. Ввод данных различных типов.
  4. Оператор присваивания. Примеры. Операции замещения. Простой оператор. Составной оператор. Примеры. Тернарная операция.
  5. Структурные операторы: условный, переключатель (оператор передачи управления). Примеры.
  6. Оператор цикла с предусловием. Оператор цикла с постусловием. Оператор цикла с параметром. Примеры.
  7. Функции пользователя. Локальные и глобальные переменные. Примеры. Параметры процедур и функций. Примеры. Области действия и видимости переменных. Примеры.
  8. Файлы. Потоки. Функции организации работы с файлами и потоками. Ввод и вывод данных различных типов.
  9. Понятие массива. Описание, инициализация массивов различных базовых типов.
  10. Алгоритмы сортировки массивов. Сортировка массива “пузырьком”. Сортировка массива выбором. Сортировка массива включением.
  11. Работа с элементами одномерных и двумерных массивов. Обработка массивов. Алгоритмы поиска в массивах.
  12. Указатели. Безтиповый, нулевой указатели. Адреса переменных. Понятие указателя. Адресная арифметика. Нулевой указатель. Указатели в параметрах функций. Массивы и указатели.
  13. Массив. Алгоритмы обработки массивов, сортировка массивов. Сортировка массива “пузырьком”. Сортировка массива выбором. Сортировка массива включением.
  14. Задачи поиска в одномерных и двумерных массивов.
  15. Строки. Алгоритмы обработки строк. Сравнение и сортировка текстовых данных. Строки и указатели. Обработка фрагментов строк. Ввод-вывод символов и строк.
  16. Массивы динамической памяти. Массивы указателей и моделирование многомерных массивов.
  17. Потоковый ввод-вывод. Открытие и закрытие потока. Строковый обмен с файлами на диске. Режим форматированного обмена с файлами. Позиционирование в потоке.
  18. Понятие рекурсии. Рекурсивная триада. Рекурсивный спуск. Рекурсивный подъем.
  19. Рекурсивные алгоритмы теории чисел (факториал, степень, моделирование арифметических операций,

распознавание простого числа, вычисление количества делителей натурального числа).

20. Рекурсивный взрыв. Рекурсия с динамической базой. Демонстрация алгоритмов рекурсии с динамической базой на примере вычисления чисел Фибоначчи и биномиальных коэффициентов.
21. Постановка задачи и реализация классического алгоритма задачи о Ханойских башнях.
22. Структуры. Объявление и определение структурных объектов. Инициализация структур. Присваивание значений. Доступ к элементам структур.
23. Массивы (статические и динамические) структур. Формирование и обработка данных. Демонстрация примеров в предметной области, выбранной студентом.
24. Взаимосвязь структур, функций и указателей.
25. Ввод-вывод структур при работе с файлами на диске.
26. Шаблоны функций.
27. Перегрузка функций.
28. Классы. Объекты. Член-данные и член-функция класса. Доступ к членам класса.
29. Конструкторы и деструкторы класса.
30. Статические и константные методы и данные класса.
31. Указатель this, его назначение и использование.
32. Класс string. Свойства и методы класса.
33. Класс как тип возвращаемого функцией значения.
34. Перегрузка операторов.
35. Класс файлового потока. Методы. Строковые потоки.
36. Сравнительный анализ потоков библиотек iostream и stdio.
37. Исключения. Обработка исключений.
38. Генерация исключений из функций пользователя.
39. Объектно-ориентированная модель системы.
40. Понятие о композиции и наследовании.

### 5.3. Перечень видов оценочных средств

1. Список вопросов к экзамену в 1 семестре.
2. Список вопросов к экзамену во 2 семестре.
3. Список вопросов к экзамену во 3 семестре.
4. Типовые задания для проведения лабораторных работ в 1 семестре.
5. Примерные задания для контрольных работ.
6. Вопросы для опроса по каждой теме для обучающихся с ОВЗ

### 5.4. Процедура применения оценочных материалов

Промежуточная аттестация может проводиться с применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий в соответствии с "Порядком проведения промежуточной аттестации с применением электронного обучения и /или дистанционных образовательных технологий".

Задания, выполнение которых предполагает общение по методике «мозгового штурма» с целью формирования умений осуществлять декомпозицию сложных задач на независимые подзадачи

1. Дано целое  $k$  от 1 до 180. Определить, какая цифра находится в  $k$ -ой позиции последовательности 1011121314151617181920...96979899?
2. Составить программу, которая по введенному натуральному числу  $n$ , обозначающему позицию в последовательности 1011121314151617181920... определяет цифру, стоящую на указанном месте.
3. Составить программу, которая по введенному натуральному числу  $n$ , обозначающему позицию в последовательности 101001000100001000001000000..... определяет цифру, стоящую на указанном месте.
4. Дана непустая последовательность ненулевых целых чисел, за которой следует 0. Определить сколько раз в этой последовательности меняется знак. Например, в последовательности 1, -34, 21, 34, -1, 9, 78, 0 знак меняется 4 раза?
5. Разложить заданное целое число на простые множители.
6. Разложить четное число на сумму простых чисел.
7. Составить программу, выводящую на экран все четырехзначные палиндромы, квадраты которых тоже являются палиндромами.
8. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЧИСЕЛ. Рассмотрим бесконечную в обе стороны последовательность целых чисел  $F_i$ , в которой для любого целого  $i$  элемент  $F_{i+2}$  вычисляется с использованием следующего условия Фибоначчи:  $F_{i+2}=F_{i+1}+F_i$ . Пусть заданы два различных члена этой последовательности –  $F_i$  и  $F_j$  с соответствующими номерами  $i$  и  $j$ , а также некоторое целое число  $n$ . Необходимо восстановить элемент этой последовательности  $F_n$ , соответствующий номеру  $n$ . Требуется написать программу, которая по заданным числам  $i, F_i, j, F_j, n$  вычисляет искомый элемент  $F_n$  описанной выше последовательности.
9. НАИБОЛЬШЕЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ. Дано  $N$  натуральных чисел. Требуется выбрать из них три таких числа, произведение которых максимально.
10. ТЕАТР. В театре  $N$  мест, пронумерованных целыми числами от 1 до  $N$ . Некоторые из зрителей опоздали на спектакль, поэтому после третьего звонка те зрители, которые имели билеты на неудобные места, пересели на более удобные. Опоздавшие зрители, которые пришли уже после третьего звонка, сели на первое попавшееся свободное место. В антракте один из опоздавших зрителей решил сесть на свое место. Если его место до этого было занято, то тот, кто там сидел, пересаживался на свое место. Если и там кто-то уже сидел, то и этот зритель также вынужден был вернуться на свое место. И так далее. Поскольку в театр попали только зрители, имевшие на руках билеты, то начавшийся в антракте процесс пересаживания зрителей обязательно заканчивался. Необходимо посчитать, сколько человек в результате такого

пересаживания были вынуждены поменять свои места. Требуется написать программу, которая вычисляет количество зрителей, поменявших свои места из-за опоздания одного зрителя.

11. КИНОТЕАТР. X мальчиков и Y девочек пошли в кинотеатр и купили билеты на подряд идущие места в одном ряду. Требуется написать программу, которая выдаст, как нужно сесть мальчикам и девочкам, чтобы рядом с каждым мальчиком сидела хотя бы одна девочка, а рядом с каждой девочкой – хотя бы один мальчик.

12. ЗОЛОТОЙ ПЕСОК. Сотрудники завода по производству золотого песка из воздуха решили поправить свое финансовое положение. Они пробрались на склад завода, где хранился золотой песок трёх видов. Один килограмм песка первого вида они смогли бы продать за A1 рублей, второго вида – за A2 рублей, а третьего вида – за A3 рублей. Так получилось, что у сотрудников оказались с собой только три ёмкости: первая была рассчитана на B1 килограмм груза, вторая – на B2 килограмм, а третья – на B3 килограмм. Им надо было заполнить полностью все ёмкости таким образом, чтобы получить как можно больше денег за весь песок. При заполнении ёмкостей следует выполнять правила:

А) нельзя смешивать песок разных видов, т.е. нельзя помещать в одну ёмкость песок разных видов;

Б) заполнять ёмкости песком так, чтобы один вид песка занимал не более чем одну ёмкость.

Требуется написать программу, которая определяет, за какую сумму предприимчивые сотрудники смогут продать весь песок в случае наилучшего для себя заполнения ёмкостей песком.

13. НАИБОЛЬШЕЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ. Дано N натуральных чисел. Требуется выбрать из них три таких числа, произведение которых максимально.

Задания, выполнение которых за фиксированный отрезок времени позволяет судить об уровне и качестве навыков самостоятельной работы студентов

1. Дана последовательность из N натуральных чисел, оканчивающаяся 0. Составить программу поиска среди них трех таких чисел, произведение которых максимально.

2. Дано натуральное m. Написать программу, которая без использования операции логарифмирования определит наименьшее целое k, при котором  $5k > m$ .

3. На отрезке [a,b], где  $a < b$ , а и b целые числа. Написать программу поиска на данном интервале количества чисел, сумма делителей которых кратна 24.

4. Заданы размеры прямоугольного отверстия A,B и размеры кирпича X,Y,Z. Определить, пройдет ли кирпич в отверстие. Замечание: задачу решать в предположении, что  $A > B$ ,  $X > Y > Z$ .

5. Составьте программу поиска наибольшего целого числа, меньшего 900, которое нацело делится на 47.

6. Дано целое от 1 до 9999. Составьте программу для вывода в строку словесного описания данного числа в виде: «четное двухзначное число», «нечетное четырехзначное число».

7. Составьте программу, которая удвоит натуральное число, введенное с клавиатуры, если оно содержит в своей записи хотя бы одну цифру «единицу», и возведет в квадрат, в противном случае.

8. Дан массив из 20 целых чисел диапазона (-50, 50). Найти наименьший из его положительных элементов.

9. Массив a сформирован из 30 целых чисел, считанных из файла input.txt. Составить массив b следующим образом:  $b[1]=a[30]$ ,  $b[2]=a[29]$ ,  $b[3]=a[28]$ , ...,  $b[30]=a[1]$ .

10. Дан массив из 15 целых чисел из диапазона (-30, 40). Найти наибольший из его отрицательных элементов.

11. Массив a сформирован из 20 целых чисел, считанных из файла input.txt. Составить массив b следующим образом:  $b[1]=a[11]$ ,  $b[2]=a[12]$ , ...,  $b[10]=a[20]$ ,  $b[11]=a[1]$ , ...,  $b[20]=a[10]$ .

12. Дан массив из 20 целых чисел из диапазона (-40, 20). Среди элементов, не превосходящих по модулю 15, найти наименьший.

13. Массив a сформирован из 30 целых чисел, считанных из файла input.txt. Составить массив b следующим образом:  $b[1]=a[29]$ ,  $b[2]=a[2]$ ,  $b[3]=a[27]$ ,  $b[4]=a[4]$ , ...,  $b[30]=a[30]$ .

14. Дан массив из 17 целых чисел из диапазона (-50, 30). Среди элементов, не превосходящих по модулю 20, найти наибольший.

15. Массив a сформирован из 20 целых чисел, считанных из файла input.txt. Составить массив b следующим образом:  $b[1]=a[1]$ ,  $b[2]=a[20]$ ,  $b[3]=a[3]$ ,  $b[4]=a[18]$ , ...,  $b[20]=a[2]$ .

16. Составить программу, демонстрирующую механизм перегрузки функций для функции генерации одномерного массива с базовыми типами: целочисленным, вещественным, символьным.

17. Составить программу, демонстрирующую механизм перегрузки функций для функции сортировки одномерного массива с базовыми типами: целочисленным, вещественным, символьным (в каждом из алгоритмов приведите различные алгоритмы сортировки).

18. Составить программу, демонстрирующую механизм перегрузки функций для функции обмена значениями двух аргументов с базовыми типами: целочисленным, вещественным, символьным.

19. Составить программу, демонстрирующую механизм разработки шаблона для функции обмена значениями двух аргументов с несколькими базовыми типами. Протестируйте приложение.

20. Составить программу, демонстрирующую механизм разработки шаблона для сортировки од-номерного массива с базовыми типами: целочисленным, вещественным, символьным (для сортировки используется любой известный метод).

Для обучающихся с нарушениями слуха

«Система контроля знаний обучающихся с нарушениями слуха предполагает использование следующих видов: текущий, промежуточный, итоговый.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся образовательная создан фонд оценочных средств (ФОС), адаптированный для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющий оценить достижение ими запланированных в основной профессиональной образовательной программе (ОПОП) результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

Форма проведения текущей и промежуточной аттестаций для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ установлена с учетом

индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Сформированный фонд оценочных средств по дисциплине, включает задания для инвалидов и лиц с ОВЗ, учитывающие индивидуальные особенности обучающихся с особыми образовательными потребностями. В ФОС включены задания, предполагающие как индивидуальную работу обучающихся, так и работу в малых группах.

Учитывая психофизические особенности обучающихся с нарушением слуха необходимо осуществлять систематический контроль знаний на каждом занятии (5–10-минутные опросы в различной форме).

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и/или электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента/ сопровождающего и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).»

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата

«Система контроля знаний обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата (ОДА) предполагает использование следующих видов: текущий, промежуточный, итоговый.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся образовательная создан фонды оценочных средств (ФОС), адаптированных для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющих оценить достижение ими запланированных в основной профессиональной образовательной программе (ОПОП) результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

Форма проведения текущей и промежуточной аттестаций для обучающихся с инвалидностью установлена с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Сформированный фонд оценочных средств по дисциплине, включает задания для инвалидов и лиц с ОВЗ, учитывающие индивидуальные особенности обучающихся с особыми образовательными потребностями. В ФОС включены задания, предполагающие как индивидуальную работу обучающихся, так и работу в малых группах.

Учитывая психофизические особенности обучающихся с нарушением ОДА необходимо осуществлять систематический контроль знаний на каждом занятии (5–10-минутные опросы в различной форме).

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и/или электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность изменения положения тела в пространстве, в зависимости от потребностей, связанных с особенностями функционирования ОДА;
- возможность присутствия ассистента/ сопровождающего и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).»

Для обучающихся с нарушением зрения

«Сформированный фонд оценочных средств по дисциплине включает задания для инвалидов и лиц с нарушением зрения, учитывающие индивидуальные особенности. Информация для таких обучающихся предоставляется в аудиальной и кинестетической модальностях. Исходя из этого, ФОС содержит задания для индивидуальной работы и работы в малых группах на практических занятиях, а также задания для самостоятельной работы с использованием ПК.

Учитывая психофизические особенности слабовидящих обучающихся необходимо осуществлять систематический контроль знаний на каждом занятии (5–10-минутные опросы в различной форме).

Для осуществления процедур промежуточной аттестации обучающихся с нарушениями зрения создан фонд оценочных средств (ФОС), позволяющих оценить достижение запланированных в основной профессиональной образовательной программе (ОПОП) результатов обучения и уровень сформированности заявленных компетенций.

Форма проведения промежуточной аттестации установлена с учетом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся с инвалидностью предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (зачете).

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и/или электронных материалов, учитывающих степень снижения зрения (ширина рамки, размер шрифта);
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими воспринимать учебный материал;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента/ сопровождающего и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).»

Для инвалидов с соматическими заболеваниями

«Сформированный фонд оценочных средств по дисциплине включает задания для обучающихся - инвалидов с соматическими заболеваниями, учитывающие их индивидуальные особенности. Исходя из этого, ФОС содержит задания для индивидуальной работы и работы в малых группах на практических занятиях, а также задания для самостоятельной работы с использованием персональных компьютеров.

Учитывая психофизические особенности обучающихся - инвалидов с соматическими заболеваниями необходимо осуществлять систематический контроль знаний на каждом занятии (5–10-минутные опросы в различной форме).

Для осуществления процедур промежуточной аттестации обучающихся - инвалидов с соматическими заболеваниями создан фонд оценочных средств (ФОС), позволяющих оценить достижение запланированных в основной профессиональной образовательной программе (ОПОП) результатов обучения и уровень сформированности заявленных компетенций.

Форма проведения промежуточной аттестации установлена с учетом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающихся с инвалидностью предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (зачете).

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и/или электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими воспринимать учебный материал;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента/ сопровождающего и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).»

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка на электронное издание
Л1.1	Березин Б. И., Березин С. Б.	Начальный курс С и С++: учебное пособие	, 2008	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=54733">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=54733</a>
Л1.2	Александров Э. Э., Афонин В. В.	Программирование на языке С в Microsoft Visual Studio 2010: учебное пособие	Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233564">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233564</a>

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Поисковые системы
Э2	Портал Министерства науки и высшего образования и РФ
Э3	Сайт ГОУ ВО ТПУ им. Л.Н. Толстого
Э4	Интуит. Национальный открытый университет [Электронный ресурс]
Э5	ИКТ [Электронный ресурс]: федеральный образовательный портал / ФГАУ ГНИИ ИТТ "Ин-форматика". - М. : [б. и.], 2003
Э6	Федеральный портал высшего образования обучающихся с инвалидностью и ОВЗ
Э7	Программа «Speechpad» («Речевой блокнот») для перевода устной речи в письменную
Э8	Программа экранного доступа «NVDA (Non Visual Desktop Access)» («Синтезатор речи») для перевода письменной речи в устную

#### 6.3. Информационные технологии

##### 6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

1.	Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian. Контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.
2.	Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian. Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.
3.	Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional. Контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.
4.	Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License. Лицензия № 13С8-190514-084943-783-1256 от 15.05.2019
5.	Браузеры Google Chrome, Mozilla, Opera. Свободно распространяемое ПО
6.	Файловый архиватор 7z. Свободно распространяемое ПО
7.	Программа просмотра файлов формата RPD Adobe Acrobat Reader DC. Свободно распространяемое ПО

##### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

1.	Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» ( <a href="http://www.ict.edu.ru">http://www.ict.edu.ru</a> )
2.	Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН)( <a href="http://neicon.ru">http://neicon.ru</a> )

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд.	Назначение	Оборудование и технические средства обучения	Вид
4-305	Компьютерный класс	аудиоколонки для проектора и интерактивной доски, аудиоколонки учебные, интерактивная доска, компьютеры, кондиционер, маркерная доска, проектор, столы компьютерные, столы учебные	Лек
4-307	Компьютерный класс	аудиоколонки, компьютеры, кондиционер, маркерная доска, столы компьютерные, столы учебные, телевизор	Лаб
4-306	Компьютерный класс	аудиоколонки для проектора и интерактивной доски, интерактивная доска, компьютеры, кондиционер, маркерная доска, проектор, столы компьютерные, столы учебные	Лек
4-338	Учебная аудитория	аудиоколонки, доска учебная, кондиционер, проектор, сабвуфер, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя, экран настенный	Лек
4-305	Компьютерный класс	аудиоколонки для проектора и интерактивной доски, аудиоколонки учебные, интерактивная доска, компьютеры, кондиционер, маркерная доска, проектор, столы компьютерные, столы учебные	Лаб
4-305	Компьютерный класс	аудиоколонки для проектора и интерактивной доски, аудиоколонки учебные, интерактивная доска, компьютеры, кондиционер, маркерная доска, проектор, столы компьютерные, столы учебные	Зачёт
4-306	Компьютерный класс	аудиоколонки для проектора и интерактивной доски, интерактивная доска, компьютеры, кондиционер, маркерная доска, проектор, столы компьютерные, столы учебные	Лаб
4-306	Компьютерный класс	аудиоколонки для проектора и интерактивной доски, интерактивная доска, компьютеры, кондиционер, маркерная доска, проектор, столы компьютерные, столы учебные	Зачёт
4-307	Компьютерный класс	аудиоколонки, компьютеры, кондиционер, маркерная доска, столы компьютерные, столы учебные, телевизор	Зачёт
4-304	Лекционная с мультимедийным комплексом	доска учебная, проектор, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя, экран	Лек
4-304	Лекционная с мультимедийным комплексом	доска учебная, проектор, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя, экран	Экзамен
4-305	Компьютерный класс	аудиоколонки для проектора и интерактивной доски, аудиоколонки учебные, интерактивная доска, компьютеры, кондиционер, маркерная доска, проектор, столы компьютерные, столы учебные	Лек
4-307	Компьютерный класс	аудиоколонки, компьютеры, кондиционер, маркерная доска, столы компьютерные, столы учебные, телевизор	Лаб
4-306	Компьютерный класс	аудиоколонки для проектора и интерактивной доски, интерактивная доска, компьютеры, кондиционер, маркерная доска, проектор, столы компьютерные, столы учебные	Лек
4-338	Учебная аудитория	аудиоколонки, доска учебная, кондиционер, проектор, сабвуфер, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя, экран настенный	Лек
4-305	Компьютерный класс	аудиоколонки для проектора и интерактивной доски, аудиоколонки учебные, интерактивная доска, компьютеры, кондиционер, маркерная доска, проектор, столы компьютерные, столы учебные	Лаб
4-305	Компьютерный класс	аудиоколонки для проектора и интерактивной доски, аудиоколонки учебные, интерактивная доска, компьютеры, кондиционер, маркерная доска, проектор, столы компьютерные, столы учебные	Зачёт
4-306	Компьютерный класс	аудиоколонки для проектора и интерактивной доски, интерактивная доска, компьютеры, кондиционер, маркерная доска, проектор, столы компьютерные, столы учебные	Лаб
4-306	Компьютерный класс	аудиоколонки для проектора и интерактивной доски, интерактивная доска, компьютеры, кондиционер, маркерная доска, проектор, столы компьютерные, столы учебные	Зачёт
4-307	Компьютерный класс	аудиоколонки, компьютеры, кондиционер, маркерная доска, столы компьютерные, столы учебные, телевизор	Зачёт

Ауд.	Назначение	Оборудование и технические средства обучения	Вид
4-304	Лекционная с мультимедийным комплексом	доска учебная, проектор, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя, экран	Лек
4-304	Лекционная с мультимедийным комплексом	доска учебная, проектор, стол преподавателя, столы учебные, стул преподавателя, экран	Экзамен

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Программирование» направлена на формирование у студентов знаний, умений и владений в области программирования на одном из языков процедурной парадигмы. В результате изучения данной дисциплины студенты должны научиться решать задачи с помощью ЭВМ, раскладывать сложные задачи на независимые подзадачи, представлять, как можно использовать возможности компьютера для решения прикладных задач. Преподавателю необходимо провести систематизацию и выравнивание знаний студентов в области программирования, поскольку они могут сильно варьироваться вследствие того, что часть студентов обучалась по базовому, а часть – по профильному курсу предмета «Информатика и ИКТ» в среднем звене школы.

При изучении темы «Массивы» важно уметь описывать массивы как пользовательский тип данных, отслеживать соответствие между выделенной для массива памятью и параметрами массивов, как переменных. Студенты должны четко представлять, что в Си возможно использование только одномерных массивов, а многомерные массивы – всего лишь форма представления данных. Возможность генерации, вывода и т.п. элементов массива необходимо оформлять в виде функций (с параметрами) пользователя. На данном этапе изучаются простейшие алгоритмы сортировки одномерного массива: простыми обменами («пузырек»), простым выбором, простыми включениями («вставка и сдвиг»).

Тема «Ввод-вывод символьных данных. Внутренние коды и упорядоченность символов. Строковые константы» требует особого внимания с целью отработки навыков задания значений строк (переменных и постоянных), изучения стандартных функций по работе со строками, встроенных в модули `stdio.h`, `string.h`, `stdlib.h`.

При изучении указателей следует четко разделять работу с указателями-переменными и указателями-константами. Обращать внимание на нулевой указатель, способы инициализации значений указателя, операцию получения адреса, преобразования типов, аддитивные операции. Соотношение имени массива, указателя типа базового для элементов массива, применение операции `&` для имени массива. Навыки использования ближних, дальних, нормализованных и сегментных указателей не отрабатываются. При изучении указателей надо различать особенности использования указателей для обозначения типа возвращаемого функцией значения, имени функции, как элемента сигнатуры функции. Приводятся типовые примеры использования функций с переменным количеством параметров (иногда тип параметров также неизвестен). Функции выделения и освобождения памяти (`calloc`, `malloc`, `free` или `new`, `delete`) позволяют работать с динамической памятью, а доступ к элементам массива производится через указатели по правилам адресной арифметики. При изучении файлов необходимо отработать навык использования стандартных функций для открытия и закрытия потока и файла, функций по работе с файлами на диске. Особое внимание следует уделять форматированному выводу информации различных типов данных. Основными считать функции, описанные в модуле `stdio.h`, `stdlib.h` и т.д.

Тема «Препроцессорные средства обработки программ. Общие принципы механизма обработки исключений» требует формирования представления о стадиях препроцессорной обработки, видах и назначениях препроцессорных команд, способах программной обработки исключений. Особое внимание следует обратить на возможность определения команд или их последовательностей через директиву `#define`; заголовочные файлы и модули пользователя. Возможности обработки исключений должны быть даны в ознакомительном порядке, а дальнейшее их использование может быть определено личными симпатиями студентов.

При изучении темы «Рекурсия как метод решения задач» важно уметь описывать и осуществлять реализацию каждого этапа рекурсивной триады. Выделяем умение оптимальной параметризации рекурсивных функций. Проблемное обучение реализуется на этапе осмысления явления рекурсивного взрыва. Разрешением проблемы является введение понятия рекурсии с динамической базой. Примерами анализа и тестирования данного вида рекурсии следует считать рекурсивные функции вычисления чисел Фибоначчи и биномиальных коэффициентов.

Тема «Структуры данных» рассматривается как с формализованной точки зрения на классических примерах, так и с прикладной в части построения структур данных на основе математических объектов (комплексные числа) и чистых прикладных задач обработки данных в прототипах СУБД. Студенты должны четко представлять, что в Си возможно использование массивов с использованием структуры как базового типа данных и их (структур) влияние на дальнейшее развитие сущностей и объектов программирования.

Тема «Средства обобщенного программирования» рассматривается с точки зрения развития профессиональных навыков программиста в части работы с шаблонами и перегрузкой функций как внутри процедурного, так и с перспективой использования данного инструментария в объектно-ориентированном программировании.

Тема «Классы» служит решению задач изучения «с нуля» реализации идей и принципов объектно-ориентированного программирования. Рассматриваются основы структуризации и описания класса как совокупности членов-данных и членов-функций, описание алгоритмы работы конструкторов и деструкторов класса, реализации методов установки и получения значений закрытых данных класса. Тщательно разбираются приемы работы с объектами класса как сущностью, как параметром функции, как результатом возвращаемого значения. Особняком стоит вопрос о взаимосвязи указателей и объектов класса. Важным звеном в ходе занятий является применение перегрузки операторов для объектов класса. Итоговая работа студентами выполняется в режиме работы в команде по разработке приложения по программированию классов в предметной области «Планиметрия». При изучении указателей следует четко разделять работу с указателями-переменными и указателями-константами. Обращать внимание на нулевой указатель, способы инициализации значений



указателя, операцию получения адреса, преобразования типов, аддитивные операции.

Тема «Ввод-вывод и исключения» требует особого внимания с целью приобретения навыков обработки строк (переменных и постоянных), как элементов базового класса string. Параллельно с этим рассматриваются класс ввода-вывода ios и его представители cin cout. Особняком стоит вопрос о формировании навыков работы с потоками как с классами ввода-вывода. Исключения тоже представляют собой класс, а значит, – имеют собственные методы доступа к данным.

Преподавание дисциплины должно включать в себя следующие образовательные технологии:

- 1) Организация лекций с использованием презентаций, выполненных с использованием мультимедийных технологий;
- 2) Использование в ходе лабораторных работ дидактических материалов в виде: опорных конспектов по теоретической составляющей занятий, файлов с примерами программ и т.п.
- 3) Использование ресурсов LMS MOODLE с целью организации процесса систематизации, приобретения и контроля знаний;
- 4) Организация выполнения индивидуальных заданий с целью усиления приобретения навыков коллективного и самостоятельного построения моделей, разработки алгоритмов и написания программ;

Организация презентации индивидуальных и групповых заданий с целью формирования навыка владения профессиональной терминологией, грамотного выстраивания цепочки высказываний для доказательства обоснованности построенных моделей предметной области и правильности отражения реальных свойств объектов.

Обучающийся на занятиях имеет возможность вести запись учебной информации в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).

По инициативе обучающегося ему могут быть предоставлены паузы для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия, обеспечено чередование режима труда и отдыха с учетом соблюдения эргономических и гигиенических требований к условиям умственного труда и продолжительности непрерывной нагрузки.

Особые образовательные потребности обучающегося с инвалидностью или ОВЗ обеспечиваются возможностью применения индивидуальных устройств и средств, персонального компьютера, учётом темпов работы и утомляемости, предоставлением дополнительных консультаций.

Особые образовательные потребности обучающегося с инвалидностью или ОВЗ обеспечиваются в системе управления обучением MOODLE, включая возможность предварительного ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации в данной системе.

Образовательный портал предоставляет обучающимся с ОВЗ и инвалидностью возможность выполнять различные операции:

- получать варианты заданий и отправлять выполненные;
- узнавать результаты выполненных работ и знакомиться с рецензией на них;
- получать различную справочную информацию, касающуюся учебного процесса и посылать сообщения преподавателю и любому из администраторов;
- отправлять материалы, относящиеся к дисциплинам текущего семестра, а также отчеты по практике и другие файлы;
- иметь дистанционный доступ к информационным ресурсам: учебным и учебно-методическим материалам, расписанию занятий и т.д.;
- задавать вопросы преподавателю по его учебной дисциплине, получать конкретную информацию по тем или иным учебным и/или организационным вопросам;
- проходить тестирование, выполняя задания на выбор правильных ответов, установление соответствия, заполнение пропусков, установление истинности или ложности, а также давать развернутые ответы на поставленные вопросы.

Для обучающихся, не имеющих возможности посещать очные занятия, осуществляется онлайн-консультирование.

Консультации предполагают дополнительный разбор учебного материала и восполнение пробелов в знаниях обучающихся.

Обучающийся имеет право на занятиях использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование, позволяющее компенсировать двигательный дефект (коляски, ходунки, трости и др.). У обучающегося имеется возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учебы (подставки, специальные подушки и др.)

Для более эффективного освоения учебного материала во время изучения дисциплины обучающемуся с инвалидностью или ОВЗ предоставляется возможность (выбрать необходимое):

- использовать образовательный контент в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
- использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- выполнять систему заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- использовать наглядное сопровождение изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- следовать четкой системе и алгоритму организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- использовать практику опережающего чтения, когда обучающиеся заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- воспользоваться технологиями дублирования аудиальной информации зрительной, применением средств программного и методического обеспечения наглядности обучения (мультимедийная среда для изложения и наглядного