**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____Сенченко П.В.
«22» _____02_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **27.03.04 Управление в технических системах**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление в робототехнических системах**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет вычислительных систем (ФВС)**
Кафедра: **Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП)**
Курс: **1**
Семестр: **2**
Учебный план набора 2023 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | 2 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|
| Лекционные занятия | 36 | 36 | часов |
| Лабораторные занятия | 72 | 72 | часов |
| Самостоятельная работа | 36 | 36 | часов |
| Подготовка и сдача экзамена | 36 | 36 | часов |
| Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию) | 180 | 180 | часов |
| | 5 | 5 | з.е. |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр |
|---|---|
| Экзамен | 2 |

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ким М.Ю.
Должность: Директор департамента по учебной работе
Дата подписания: 27.05.2026
Уникальный программный ключ:
ed789cd8-2cc6-4431-a59e-8f386b1d44fa

Томск

Согласована на портале № 69774

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. Обучение основным приемам разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения. Обучение алгоритмическому мышлению и программированию на языке С++.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. Знать фундаментальные понятия информатики.
2. Уметь создавать алгоритмы.
3. Знать основные методы программирования.
4. Уметь программировать на языке С++.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля) (major).
Индекс дисциплины: Б1.В.02.11.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Компетенция | Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| **Универсальные компетенции** | | |
| - | - | - |
| **Общепрофессиональные компетенции** | | |
| - | - | - |
| **Профессиональные компетенции** | | |
| ПК-1. Способен проектировать, разрабатывать системы управления робототехническими комплексами | ПК-1.1. Знает основные элементы и системы управления робототехническими комплексами | Знает основные элементы и системы управления робототехническими комплексами, знает способы разработки систем на языке высокого уровня С++ |
| | ПК-1.2. Умеет проектировать, разрабатывать элементы и системы управления робототехническими комплексами | Умеет проектировать, разрабатывать элементы и системы управления робототехническими комплексами на языке высокого уровня С++ |
| | ПК-1.3. Владеет навыками проектирования, разработки элементов и систем управления робототехническими комплексами | Владеет навыками разработки программ для систем управления робототехническими комплексами на языке программирования С++ |

## 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем

Согласована на портале № 69774

**и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | Всего часов | Семестры |
|---|---|---|
| | | 2 семестр |
| **Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего** | 108 | 108 |
| Лекционные занятия | 36 | 36 |
| Лабораторные занятия | 72 | 72 |
| **Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего** | 36 | 36 |
| Подготовка к контрольной работе | 6 | 6 |
| Подготовка к тестированию | 10 | 10 |
| Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 10 | 10 |
| Написание отчета по лабораторной работе | 10 | 10 |
| **Подготовка и сдача экзамена** | 36 | 36 |
| **Общая трудоемкость (в часах)** | 180 | 180 |
| **Общая трудоемкость (в з.е.)** | 5 | 5 |

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

| Названия разделов (тем) дисциплины | Лек. зан., ч | Лаб. раб. | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| **2 семестр** | | | | | |
| 1 Синтаксис и семантика алгоритмического языка | 6 | 22 | 7 | 35 | ПК-1 |
| 2 Сложные структуры данных и подпрограммы | 10 | 18 | 7 | 35 | ПК-1 |
| 3 Разработка программ | 8 | 16 | 8 | 32 | ПК-1 |
| 4 Моделирование бесконечных последовательностей | 8 | 8 | 8 | 24 | ПК-1 |
| 5 Рекурсия | 4 | 8 | 6 | 18 | ПК-1 |
| Итого за семестр | 36 | 72 | 36 | 144 | |
| Итого | 36 | 72 | 36 | 144 | |

### 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

| Названия разделов (тем) дисциплины | Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) | Трудоемкость (лекционные занятия), ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| **2 семестр** | | | |

Согласована на портале № 69774

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 Синтаксис и семантика алгоритмического языка | Синтаксис и семантика алгоритмического языка. Основные понятия C++: пример простой программы, имена и зарезервированные слова, константы и переменные. Арифметика C++: тип int, тип float, арифметические выражения, стандартные функции, преобразование типов. Ввод и вывод: cin, cout. Логика языка C++: условный оператор, составной оператор, сложные условия, тип bool. Циклы: оператор цикла while, цикл с параметром. Определение типов. Ограниченные типы. | 6 | ПК-1 |
| | Итого | 6 | |
| 2 Сложные структуры данных и подпрограммы | Подпрограммы. Функции. Области действия имен. Передача параметров по значению. Передача параметров по ссылке. Массивы: одномерные массивы, многомерные массивы. Символьные массивы. Строковый тип. Операции со строками. Сортировка. Алгоритмы простого обмена, простой вставки, простого выбора. Сортировка слиянием. Множественные типы. Решето Эратосфена. Комбинированные типы (структуры). | 10 | ПК-1 |
| | Итого | 10 | |
| 3 Разработка программ | Этапы проектирования и жизненный цикл программных продуктов. Проектирование программных алгоритмов (принципы и подходы). Тестирование и отладка | 8 | ПК-1 |
| | Итого | 8 | |
| 4 Моделирование бесконечных последовательностей | Потоки ввода-вывода. Файловые типы: файловые переменные, установочные и завершающие операции. Операции ввода-вывода с файлами. | 8 | ПК-1 |
| | Итого | 8 | |
| 5 Рекурсия | Классы алгоритмов. Методы частных целей. Подъемы ветвей и границ. Точные и эвристические алгоритмы. Понятие рекурсии. Виды рекурсии. Техника построения рекурсивных программ. "Разделяй и властвуй". Быстрая сортировка | 4 | ПК-1 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 36 | |
| Итого | | 36 | |

**5.3. Практические занятия (семинары)**

Согласована на портале № 69774

Не предусмотрено учебным планом

### 5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов (тем) дисциплины | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| **2 семестр** | | | |
| 1 Синтаксис и семантика алгоритмического языка | Составление простейших программ, компиляция, выполнение. Линейные программы. | 6 | ПК-1 |
| | Программы с условиями | 8 | ПК-1 |
| | Программы с использованием циклов | 8 | ПК-1 |
| | Итого | 22 | |
| 2 Сложные структуры данных и подпрограммы | Массивы, матрицы | 6 | ПК-1 |
| | Строковый тип данных | 6 | ПК-1 |
| | Использование подпрограмм | 6 | ПК-1 |
| | Итого | 18 | |
| 3 Разработка программ | Структуры | 8 | ПК-1 |
| | Разработка алгоритмов сортировки | 8 | ПК-1 |
| | Итого | 16 | |
| 4 Моделирование бесконечных последовательностей | Работа с файлами | 8 | ПК-1 |
| | Итого | 8 | |
| 5 Рекурсия | Разработка рекурсивных алгоритмов | 8 | ПК-1 |
| | Итого | 8 | |
| Итого за семестр | | 72 | |
| Итого | | 72 | |

### 5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

### 5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов (тем) дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| **2 семестр** | | | | |

Согласована на портале № 69774

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 Синтаксис и семантика алгоритмического языка | Подготовка к контрольной работе | 1 | ПК-1 | Контрольная работа |
| | Подготовка к тестированию | 2 | ПК-1 | Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 2 | ПК-1 | Лабораторная работа |
| | Написание отчета по лабораторной работе | 2 | ПК-1 | Отчет по лабораторной работе |
| | Итого | 7 | | |
| 2 Сложные структуры данных и подпрограммы | Подготовка к контрольной работе | 1 | ПК-1 | Контрольная работа |
| | Подготовка к тестированию | 2 | ПК-1 | Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 2 | ПК-1 | Лабораторная работа |
| | Написание отчета по лабораторной работе | 2 | ПК-1 | Отчет по лабораторной работе |
| | Итого | 7 | | |
| 3 Разработка программ | Подготовка к контрольной работе | 2 | ПК-1 | Контрольная работа |
| | Подготовка к тестированию | 2 | ПК-1 | Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 2 | ПК-1 | Лабораторная работа |
| | Написание отчета по лабораторной работе | 2 | ПК-1 | Отчет по лабораторной работе |
| | Итого | 8 | | |
| 4 Моделирование бесконечных последовательностей | Подготовка к контрольной работе | 2 | ПК-1 | Контрольная работа |
| | Подготовка к тестированию | 2 | ПК-1 | Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 2 | ПК-1 | Лабораторная работа |
| | Написание отчета по лабораторной работе | 2 | ПК-1 | Отчет по лабораторной работе |
| | Итого | 8 | | |

Согласована на портале № 69774

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 Рекурсия | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 2 | ПК-1 | Лабораторная работа |
| | Подготовка к тестированию | 2 | ПК-1 | Тестирование |
| | Написание отчета по лабораторной работе | 2 | ПК-1 | Отчет по лабораторной работе |
| | Итого | 6 | | |
| Итого за семестр | | 36 | | |
| | Подготовка и сдача экзамена | 36 | | Экзамен |
| Итого | | 72 | | |

### 5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Формируемые компетенции | Виды учебной деятельности | | | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|
| | Лек. зан. | Лаб. раб. | Сам. раб. | |
| ПК-1 | + | + | + | Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование, Экзамен |

## 6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

### 6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

| Формы контроля | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|---|---|---|---|---|
| **2 семестр** | | | | |
| Контрольная работа | 5 | 5 | 6 | 16 |
| Лабораторная работа | 6 | 6 | 6 | 18 |
| Тестирование | 8 | 8 | 8 | 24 |
| Отчет по лабораторной работе | 4 | 4 | 4 | 12 |
| Экзамен | | | | 30 |
| Итого максимум за период | 23 | 23 | 24 | 100 |
| Нарастающим итогом | 23 | 46 | 70 | 100 |

### 6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

| Баллы на дату текущего контроля | Оценка |
|---|---|

Согласована на портале № 69774

| | |
|---|---|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 5 |
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 4 |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 3 |
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 2 |

### 6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS) |
|---|---|---|
| 5 (отлично) (зачтено) | 90 – 100 | A (отлично) |
| 4 (хорошо) (зачтено) | 85 – 89 | B (очень хорошо) |
| | 75 – 84 | C (хорошо) |
| | 70 – 74 | D (удовлетворительно) |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 65 – 69 | |
| | 60 – 64 | E (посредственно) |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Павловская, Татьяна Александровна. C/C++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] :учебник для вузов / Т. А. Павловская. - СПб. : ПИТЕР, 2013. - 461 с. : ил. - (Учебник для вузов)(Стандарт третьего поколения). - Алф. указ.: с. 450-460. - ISBN 978-5-496-00031-4 (наличие в библиотеке ТУСУР - 35 экз.).

2. Кувшинов, Д. Р. Основы программирования : учебное пособие для вузов / Д. Р. Кувшинов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 104 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07559-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/473570.

### 7.2. Дополнительная литература

1. Франка, Пауло. C++ : учебный курс / П. Франка ; пер. П. Бибиков. - СПб. : Питер, 2005. - 528 с: (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.).

2. Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс : учебное пособие для вузов / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 335 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05123-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/book/programmirovanie-na-yazyke-s-prakticheskiy-kurs-473054.

### 7.3. Учебно-методические пособия

#### 7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Потапова Е. А. Учебно-методическое пособие Программирование часть 1 (методические указания к лабораторным и самостоятельным работам для студентов направлений 27.03.04 – Управление в технических системах и 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника, профиль Системы автоматизированного проектирования) Учебно-методическое пособие. / Е.А. Потапова. – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2017. – 42 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: http://new.kcup.tusur.ru/library/programmirovanie-chast-1.

Согласована на портале № 69774

2. Потапова Е.А. Программирование часть 2 (методические указания к лабораторным и самостоятельным работам для студентов направлений 27.03.04 – Управление в технических системах и 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника, профиль Системы автоматизированного проектирования): Учебно-методическое пособие. / Е.А. Потапова. – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2016. – 46 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://new.kcup.tusur.ru/library/programmirovanie-chast-2.

### 7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

**Для лиц с нарушениями зрения:**

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

### 7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

## 8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

### 8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

### 8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория алгоритмического обеспечения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 327 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Интерактивная панель Smart Vizion;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Microsoft PowerPoint Viewer;
- Microsoft Visual Studio 2013 Professional;
- OpenOffice 4;
- Windows XP Professional;

### 8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

Согласована на портале № 69774

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

### 8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

## 9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

### 9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

| Названия разделов (тем) дисциплины | Формируемые компетенции | Формы контроля | Оценочные материалы (ОМ) |
|---|---|---|---|

Согласована на портале № 69774

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 Синтаксис и семантика алгоритмического языка | ПК-1 | Контрольная работа | Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ |
| | | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |
| | | Отчет по лабораторной работе | Темы лабораторных работ |
| 2 Сложные структуры данных и подпрограммы | ПК-1 | Контрольная работа | Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ |
| | | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |
| | | Отчет по лабораторной работе | Темы лабораторных работ |
| 3 Разработка программ | ПК-1 | Контрольная работа | Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ |
| | | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |
| | | Отчет по лабораторной работе | Темы лабораторных работ |
| 4 Моделирование бесконечных последовательностей | ПК-1 | Контрольная работа | Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ |
| | | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |
| | | Отчет по лабораторной работе | Темы лабораторных работ |

Согласована на портале № 69774

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 Рекурсия | ПК-1 | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| | | Экзамен | Перечень экзаменационных вопросов |
| | | Отчет по лабораторной работе | Темы лабораторных работ |

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

| Оценка | Баллы за ОМ | Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения | | |
|---|---|---|---|---|
| | | знать | уметь | владеть |
| 2 (неудовлетворительно) | < 60% от максимальной суммы баллов | отсутствие знаний или фрагментарные знания | отсутствие умений или частично освоенное умение | отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков |
| 3 (удовлетворительно) | от 60% до 69% от максимальной суммы баллов | общие, но не структурированные знания | в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение | в целом успешное, но не систематическое применение навыков |
| 4 (хорошо) | от 70% до 89% от максимальной суммы баллов | сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков |
| 5 (отлично) | ≥ 90% от максимальной суммы баллов | сформированные систематические знания | сформированное умение | успешное и систематическое применение навыков |

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

| Оценка | Формулировка требований к степени компетенции |
|---|---|
| 2 (неудовлетворительно) | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале<br>или<br>Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения. |

Согласована на портале № 69774

| | |
|---|---|
| 3 (удовлетворительно) | Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях. |
| 4 (хорошо) | Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения. |
| 5 (отлично) | Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины. |

### 9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Как называется операция увеличения значения переменной на единицу?
   a) Сложение
   b) Бинарный сдвиг вправо
   c) Декремент
   d) Инкремент
2. Какая логическая операция обозначается символом ! ?
   a) ИЛИ
   b) НЕ
   c) И
   d) Ничего из перечисленного
3. Как называется основная функция при создании нового консольного приложения?
   a) main
   b) function
   c) console
   d) new
4. Чему будет равно значение переменной с при выполнении следующего фрагмента кода:
   int a = 11, b = 4, c = 0, к = 3;
   if(b>a ) c =b; else c = a;
   a) 11
   b) 4
   c) 0
   d) 3
5. Какой оператор предназначен для разветвления процесса вычислений на множество направлений?
   a) if
   b) for
   c) while
   d) switch
6. Какое значение будет выведено на экран?:
   int k=1;
   for ( int i=1; i<3 ;i++ )
   k=k*i;
   cout<<k;
   a) 1
   b) 3
   c) 2
   d)
7. Какой оператор необходимо использовать для прерывания цикла и переходу к следующему за циклом оператору?

Согласована на портале № 69774

a) goto
b) continue
c) break
d) return

8. Какое значение примет переменная b при выполнении следующего фрагмента кода:
double a = 7.86; int b; b = (int)a;
a) 8
b) 7.86
c) 7
d) 0
9. Какой оператор необходимо использовать для пропуска следующих за ним операций и переходу в конец цикла?
a) continue
b) break
c) return
d) goto
10. Какая управляющая конструкция используется для перевода строки?
a) %s
b) %d
c) \m
d) \n

### 9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Файловый тип данных. Основные приемы работы с файлами
2. Напишите программу для нахождения максимального элемента в массиве
3. Напишите программу для нахождения произведения нечетных элементов файла.
4. Сортировка методом «пузырька».
5. Напишите программу для нахождения цифрового корня числа n. Используйте рекурсию.
6. Напишите программу для нахождения минимального элемента в массиве
7. Сортировка методом простого выбора
8. Быстрая сортировка.
9. Строковый тип данных, правила работы, примеры применения, методы строк.
10. Структуры. Правила объявления структур, приемы работы со структурами.

### 9.1.3. Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ

1. Даны натуральные числа n, m. Получить сумму m последних цифр числа n. Число n вводить как целочисленную величину и строки не использовать.
Пример. Пусть n = 12345, m=3, тогда ответ равен 3+4+5 = 12.
2. Для каждой цифры '0', '1', ... , '9' подсчитать количество вхождений в данную строку S.
3. Напишите функцию, которая определяет является ли число составным. В заданном массиве найти сумму всех составных чисел.
4. Если сумма трех различных действительных чисел x, y, z меньше единицы, то наименьшее из этих трех чисел заменить полусуммой двух других.
5. Даны координаты n точек на плоскости: x 1 , y 1 , ..., x n , y n . Найти номера двух точек, расстояние между которыми наибольшее
6. Дан массив a. Напишите рекурсивную функцию для вычисления произведения элементов массива.
7. Даны две квадратные матрицы A и B. Вычислить произведение матриц A*B.
8. Напишите функцию, которая определяет является ли число простым. В заданном массиве найти сумму всех простых чисел.
9. Даны три числа, длины сторон треугольника. Если возможно построение треугольника с данными сторонами, найти его площадь по формуле Герона.
10. Напишите рекурсивную функцию, которая находит факториал заданного натурального числа.
11. Дан файл целых чисел. Найти сумму чисел Фибоначчи из файла.

Согласована на портале № 69774

### 9.1.4. Темы лабораторных работ

1. Составление простейших программ, компиляция, выполнение. Линейные программы.
2. Программы с условиями
3. Программы с использованием циклов
4. Массивы, матрицы
5. Строковый тип данных
6. Использование подпрограмм
7. Структуры
8. Разработка алгоритмов сортировки
9. Работа с файлами
10. Разработка рекурсивных алгоритмов

## 9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

## 9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся | Виды дополнительных оценочных материалов | Формы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|---|
| С нарушениями слуха | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы | Преимущественно письменная проверка |
| С нарушениями зрения | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |

Согласована на портале № 69774

| | | |
|---|---|---|
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы | Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

### 9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;
– в печатной форме с увеличенным шрифтом;
– в форме электронного документа;
– методом чтения ассистентом задания вслух;
– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;
– набор ответов на компьютере;
– набор ответов с использованием услуг ассистента;
– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**
– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 69774

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КСУП
протокол № 8 от « 3 » 2 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО:**

| Должность | Инициалы, фамилия | Подпись |
|---|---|---|
| Заведующий выпускающей каф. КСУП | Ю.А. Шурыгин | Согласовано, 86bee96a-108e-4833-aead-5229de651610 |
| Заведующий обеспечивающей каф. КСУП | Ю.А. Шурыгин | Согласовано, 86bee96a-108e-4833-aead-5229de651610 |
| И.О. начальника учебного управления | И.А. Лариошина | Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73 |

**ЭКСПЕРТЫ:**

| | | |
|---|---|---|
| Доцент, каф. КСУП | Н.Ю. Хабибулина | Согласовано, 127794aa-ac54-4444-9122-130bd40d9285 |
| Доцент, каф. КСУП | Т.Е. Григорьева | Согласовано, d848614c-1d2f-4e32-b86c-1029abc0b2d5 |

**РАЗРАБОТАНО:**

| | | |
|---|---|---|
| Старший преподаватель, каф. КСУП | Е.А. Потапова | Разработано, a8647f24-80ca-4670-abea-8fd8efab6c31 |

Согласована на портале № 69774