

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе
_____ Э.Ю. Майкова
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»
«Программирование на языке C++»

Направление подготовки специалистов – 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Направленность (профиль) – Радиоэлектронные системы и комплексы

Типы задач профессиональной деятельности: проектный, научно-исследовательский

Форма обучения – очная.

Факультет информационных технологий

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»

Тверь 2020

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки специалистов в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы:
Ст. преп. кафедры ИС

Ю.Г. Козлова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИС
«_____» _____ 2020 г., протокол №_____.

Заведующий кафедрой

С.Ф. Боев

Согласовано:
Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Программирование на языке С++» является формирование базовых знаний и навыков в области основ алгоритмизации и программирования для решения типичных задач, путем разработки и отладки программ в среде программирования С++.

Задачами изучения дисциплины являются:

- формирование у обучающихся алгоритмического мышления, систематизация принципов построения языков программирования и подходов к разработке программ для ЭВМ;
- формирование навыков реализации алгоритмов на высокоуровневом императивном языке программирования; разработки, отладки и тестирования программ;
- подготовка обучающихся к системному восприятию дальнейших дисциплин из учебного плана, использующих навыки алгоритмизации и программирования;
- получение представлений об основных идеях структурного и объектно-ориентированного программирования и развитие способностей сознательно использовать материал курса, умение разбираться в существующих языковых и программных средствах и условиях их применения.

2. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)». Для изучения курса требуются знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплин «Информатика» и «Сетевые информационные технологии».

Приобретенные знания и умения в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем при изучении дисциплины «Объектно-ориентированное программирование на языке С++», прохождении практик и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-5. Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационнокоммуникационных технологий.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-5.2. Применяет информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

31. современные информационные технологии и программные средства, используемые для описания и декомпозиции поставленных задач профессиональной деятельности для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники;

32. современные информационные технологии и программные средства, используемые разработки алгоритмов и блок-схем для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники.

33. современные интегрированные среды для разработки программ, в том числе отечественного производства при для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники;

Уметь:

У1. на основе поставленной задачи описать и провести декомпозицию поставленных задач для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники;

У2. на основе поставленной задачи, разработать или применить известный алгоритм с использованием программных средств, используемых для разработки алгоритмов и блок-схем;

У3. на основе поставленной задачи, разработать программу на языке высокого уровня с использованием интегрированных сред для разработки;

Компетенция, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-6. Способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской опытно-конструкторской деятельности.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-6.2. Учитывает существующие и перспективные технологии при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

31. современные перспективные информационные технологии и программные средства, используемые для описания и декомпозиции поставленных задач профессиональной деятельности при выполнении научно-исследовательской опытно-конструкторской деятельности;

32. современные перспективные информационные технологии и программные средства, используемые разработки алгоритмов и блок-схем при выполнении научно-исследовательской опытно-конструкторской деятельности.

33. современные интегрированные среды для разработки программ, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности при выполнении научно-исследовательской опытно-конструкторской деятельности;

Уметь:

У1. на основе поставленной задачи описать и провести декомпозицию поставленных задач профессиональной деятельности при выполнении научно-исследовательской опытно-конструкторской деятельности;

У2. на основе поставленной задачи, разработать или применить известный алгоритм с использованием программных средств, используемых для разработки алгоритмов и блок-схем при выполнении научно-исследовательской опытно-конструкторской деятельности;

У3. на основе поставленной задачи, разработать программу на языке высокого уровня с использованием интегрированных сред для разработки при выполнении научно-исследовательской опытно-конструкторской деятельности;

Компетенция, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-8. Способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-8.2. Применяет навыки работы за персональным компьютером, в том числе пакетами прикладных программ для разработки и представления документации для решения различных исследовательских и профессиональных задач.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

З1. Принципы работы в средах разработки программного обеспечения;

З2. Принципы отладки программ в средах разработки программного обеспечения;

З3. Принципы документирования программ в средах разработки программного обеспечения.

Уметь:

У1. Отлаживать программу, разработанную в средах разработки программного обеспечения .

У2. Тестировать программу, разработанную в средах разработки программного обеспечения.

ОПК-9. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-9.1. Применяет алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства средств измерений, контроля и диагностики для решения различных исследовательских и профессиональных задач.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

З1. Основные структуры данных и методы их обработки;

З2. Основные алгоритмы для сортировки, поиска и обработки информации;

З3. Различия между языками программирования высокого и низкого уровня;

З4. Основные принципы и понятия структурного программирования.

Уметь:

У1. Формализовать прикладную задачу, выбирать для неё подходящие структуры данных и алгоритмы обработки.

У2. Программировать алгоритмы, используя средства языков высокого уровня.

У3. Разрабатывать тестовые случаи и сценарии.

ИОПК-9.2. Использует практический опыт разработки и использования алгоритмов и программ, современных информационных технологий, методов и средств измерений, контроля и диагностики, в сфере своей профессиональной деятельности

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

31. Принципы целесообразного применения сложных структур данных в языке C++;

32 Принципы целесообразного применения и реализации алгоритмов сортировки, поиска и обработки информации на языке программирования C++;

Уметь:

У1. Рационально использовать сложные структуры данных в языке C++.

У2. Реализовывать алгоритмов сортировки, поиска и обработки информации на языке программирования C++.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и лабораторных занятий.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	3	108
Аудиторные занятия (всего)		45
В том числе:		
Лекции		15
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		30
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		63
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы:		
- изучение теоретической части дисциплины;		20
- подготовка к защите лабораторных работ		23
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет)		10
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		0

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1	Основы алгоритмизации.	22	3		4	15
2	Общая характеристика языка C++. Синтаксис языка C++. Управляющие конструкции языка C++.	27	4		8	15
3	Массивы, структуры и объединения	28	4		8	16
4	Указатели. Функции. Динамические структуры данных.	31	4		10	17
Всего на дисциплину		108	15		30	63

5.2. Содержание дисциплины

Модуль 1 Основы алгоритмизации

Базовые алгоритмические структуры: следование, ветвление, повторение. Алгоритмические языки программирования. Алфавит, синтаксис и семантика алгоритмических языков программирования. Инструменты и схема построения исполняемого модуля для программы на языке программирования высокого уровня.

Интегрированные среды разработки. Основы алгоритмизации. Фон-неймановские принципы работы компьютеров. Алгоритм. Свойства алгоритма: понятность, дискретность, детерминированность, конечность, результативность, массовость. Основные этапы разработки алгоритмов: постановка задачи, построение математической модели, разработка алгоритма решения задачи, проверка правильности и оценка сложности алгоритма. Формы записи алгоритмов: словесно-пошаговая, графическая, в псевдокодах, на алгоритмических языках.

Модуль 2. Общая характеристика языка C++. Синтаксис языка C++. Управляющие конструкции языка C++.

Общая характеристика языка C++. История и условия возникновения. Базовые принципы и свойства языка C++. Простейшая программа.

Синтаксис языка C++. Алфавит, идентификаторы, ключевые слова. Комментарии. Типы, константы. Операции и выражения. Приоритет операций. Общая структура программы.

Управляющие конструкции языка C++. Условный оператор. Оператор ветвления. Операторы циклов. Прерывание циклов. Инвариант цикла.

Модуль 3. Массивы, структуры и объединения

Массивы. Многомерные массивы. Массивы как параметры функций. Типичные операции над массивами. Алгоритмы сортировки массивов и поиска в массиве.

Структуры и функции. Массивы структур. Доступ к элементам структуры. Объединения. Битовые поля структур и объединений. Указатели на структуры. Структуры со ссылками на себя. Средство typedef. Объединения. Битовые поля. Размещение структур в памяти

Модуль 4. Указатели. Функции. Динамические структуры данных.

Указатели. Связь указателей и массивов. Динамические массивы. Указатели на функции. Указатели и параметры функций. Сложные описания с указателями. Операции индексирования, взятия адреса и разадресации. Функции пользователя: Передача параметров по значению, по адресу, по ссылке. Параметры по умолчанию. Передача функции в качестве параметра. Прототипирование. Динамическое распределение памяти, операторы new и delete. Динамические структуры данных: стеки, очереди, списки, бинарные деревья.

5.3. Лабораторные работы

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а. Тематика, форма лабораторных занятий (ЛР) и их трудоемкость

Модули. Цели ЛР	Наименование лабораторных работ	Трудоем- кость в часах
Модуль 1 Цель: получение навыков разработки алгоритмов для решения различных классов задач	Основные этапы разработки алгоритмов.	2
	Применение различных форм записи алгоритмов	
Модуль 2 Цель: научиться реализовывать на языке С++ алгоритмы линейной структуры на языке, ветвления и циклы	Построение блок-схем	2
	Изучение среды Visual Studio. Создание простейших проектов.	1
	Средства отладки и тестирования Visual Studio.	1
	Линейные процессы в С++	2
	Ветвления в С++	2
Модуль 3 Цель: научиться работать с массивами, структурами и объединениями, уметь реализовывать поиск в них и осуществлять сортировки с помощью различных алгоритмов	Циклы в С++.	2
	Одномерные и многомерные массивы	2
	Алгоритмы поиска	2
	Алгоритмы сортировки	2
	Структуры	1
Модуль 4 Цель: научиться работать с указателями, функциями и динамическими структурами данных	Объединения	1
	Указатели	2
	Функции	2
	Рекурсия	2
	Динамические структуры данных	4

5.4. Практические занятия

Учебным планом лабораторные работы не предусмотрены.

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторным занятиям, к текущему контролю успеваемости, зачету.

В рамках дисциплины предусмотрено выполнение лабораторных работ. Выполнение всех заданий обязательно.

В случае невыполнения лабораторной работы по уважительной причине студент должен выполнить пропущенные занятия в часы, отведенные на консультирование с преподавателем.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература по дисциплине

1. Трофимов, В. В. Алгоритмизация и программирование : учебник для вузов / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 137 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07834-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513269> (дата обращения: 14.12.2022). — (ID=145176-0)
2. Огнева, М.В. Программирование на языке C++: практический курс : учебное пособие для вузов по инженерно-техническим направлениям / М.В. Огнева, Е.В. Кудрина. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-05123-0. - URL: <https://urait.ru/book/programmirovanie-na-yazyke-s-prakticheskiy-kurs-492984> . - (ID=136081-0)
3. Андрианова, А.А. Алгоритмизация и программирование. Практикум : учебное пособие / А.А. Андрианова, Л.Н. Исмагилов, Т.М. Мухтарова. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-8114-3336-0. - URL: <https://e.lanbook.com/book/206258> . - (ID=146316-0)
4. Конова, Е.А. Алгоритмы и программы. Язык C++ : учебное пособие по направлению "Прикладная информатика" / Е.А. Конова, Г.А. Поллак. - 6-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим

доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-8114-8487-4 . - URL: <https://e.lanbook.com/book/176900> . - (ID=113797-0)

7.2. Дополнительная литература

1. Страустрап, Б. Введение в язык C++. Турне по C ++ / Б. Страустрап. - [Б. м.] : [б. и.], 2011. - Внешний сервер. - Текст : электронный. - URL: <http://citforum.ru/programming/cpp/aglav.shtml> . - (ID=86034-0)
2. Юрина, Т.А. Программирование и алгоритмизация : учебно-методическое пособие / Т.А. Юрина; Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет. - Омск : Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет, 2021. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - URL: <https://e.lanbook.com/book/179228> . - (ID=147223-0)
3. Долгов, А.И. Алгоритмизация прикладных задач : учебное пособие / А.И. Долгов. - 3-е изд. ; стер. - Москва : Флинта, 2021. - ЭБС Университетская библиотека онлайн. - Текст : электронный. - Дата обращения: 07.07.2022. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9765-0086-2. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=83142 . - (ID=113601-0)
4. Липанова, И.А. Алгоритмизация и программирование : учебно-методическое пособие по выполнению курсовых работ / И.А. Липанова, В.А. Медведев, С.В. Хорошенко; Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций имени М.А. Бонч-Бруевича. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций имени М.А. Бонч-Бруевича, 2015. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - URL: <https://e.lanbook.com/book/180026> . - (ID=147630-0)

7.3. Методические материалы

1. Мальков, А.А. Алгоритмизация и программирование на языках высокого уровня : учебное пособие / А.А. Мальков, Н.К. Жиганов, Г.П. Виноградов. - 1-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2006. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 5-7995-0342-2 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/61198> . - (ID=61198-1)
2. Мальков, А.А. Алгоритмизация и программирование на языках высокого уровня : учебное пособие / А.А. Мальков, Н.К. Жиганов, Г.П. Виноградов. - 1-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2006. - 156 с. : ил. - Библиогр. : с. 153. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7995-0342-2 : 137 p. - (ID=60503-84)
3. Учебно-методический комплекс дисциплины обязательной части Блока 1 "Программирование на языке C++". Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы. Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы : ФГОС 3++ / Каф. Радиотехнические и информационные системы ; сост. Ю.Г. Козлова. - Тверь, 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/155183> . - (ID=155183-0)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

Microsoft Visual Studio.

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.). Диск 1,2,3,4. - М. : Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/155183>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изучении дисциплины «Программирование на языке С++» используются современные средства обучения: наглядные пособия, диаграммы, схемы.

Возможна демонстрация лекционного материала с помощью оверхед-проектора (кодоскопа) и мультипроектора.

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

Учебным планом экзамен по дисциплине не предусмотрен.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

1. Вид промежуточной аттестации в форме зачета.

Вид промежуточной аттестации устанавливается преподавателем:

по результатам текущего контроля знаний и умений обучающегося без дополнительных контрольных испытаний;

по результатам выполнения дополнительного итогового контрольного испытания при наличии у студентов задолженностей по текущему контролю.

2. При промежуточной аттестации без выполнения дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке описываются критерии проставления зачёта:

«зачтено» - выставляется обучающемуся при условии выполнения им всех контрольных мероприятий: посещение лекций в объеме не менее 80% контактной работы с преподавателем, выполнения и защиты практических работ.

При промежуточной аттестации с выполнением заданий дополнительного итогового контрольного испытания студенту выдается билет с вопросами и задачами.

Число заданий для дополнительного итогового контрольного испытания - 10.

Число вопросов – 3 (2 вопроса для категории «знать» и 1 вопрос для категории «уметь»).

Продолжительность – 60 минут.

3. Шкала оценивания промежуточной аттестации – «зачтено», «не зачтено».

4. Критерии выполнения контрольного испытания и условия проставления зачёта:

для категории «знать» (бинарный критерий):

ниже базового - 0 балл;

базовый уровень – 1 балла;

критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 1 балла.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

5. Для дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке предоставляется:

база заданий, предназначенных для предъявления обучающемуся на дополнительном итоговом контрольном испытании (типовой образец задания приведен в Приложении);

методические материалы, определяющие процедуру проведения дополнительного итогового испытания и проставления зачёта.

6. Задание выполняется письменно и с использованием ЭВМ.

Перечень вопросов дополнительного итогового контрольного испытания:

1. Базовые алгоритмические структуры

2. Алгоритм. Свойства алгоритма. Основные этапы разработки алгоритмов. Формы записи алгоритмов: словесно-пошаговая, графическая, в псевдокодах, на алгоритмических языках.

3. Общая характеристика языка C++. История и условия возникновения. Базовые принципы и свойства языка C++.

4. Синтаксис языка C++. Алфавит, идентификаторы, ключевые слова. Комментарии. Типы, константы. Операции и выражения. Приоритет операций. Общая структура программы.

5. Операторы ветвления и множественного выбора.

6. Операторы циклов. Прерывание циклов. Инвариант цикла.

7. Массивы. Принципы размещения массивов в памяти. Обращение к элементам массива.

8. Многомерные массивы. Массивы как параметры функций. Типичные операции над массивами.

9. Общая характеристика алгоритмов сортировки данных.

10. Сортировка данных методом прямого включения.

11. Алгоритм сортировки данных методом прямого выбора.

12. Алгоритм сортировки данных методом прямого обмена.

13. Особенности шейкерной сортировки элементов массива.

14. Сортировка Шелла.

15. Сортировка элементов массива с помощью пирамиды.

16. Методы поиска в линейных неупорядоченных таблицах.

17. Понятия структуры и функции. Массивы структур. Доступ к элементам структуры.

18. Объединения. Битовые поля структур и объединений.

19. Указатели. Связь указателей и массивов. Сложные описания с указателями. Операции индексирования, взятия адреса и разадресации.

20. Динамические массивы.

21. Указатели на функции. Указатели и параметры функций.

22. Функции пользователя: Передача параметров по значению, по адресу, по ссылке.

23. Функции пользователя: Параметры по умолчанию. Передача функции в качестве параметра.

24. Прототипирование.

25. Динамическое распределение памяти, операторы new и delete.

26. Динамические структуры данных: стеки

27. Динамические структуры данных: очереди

28. Динамические структуры данных: списки

29. Динамические структуры данных: бинарные деревья.

9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы

Учебным планом экзамен по дисциплине не предусмотрен.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Студенты перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки, которые должны быть опубликованы и размещены на сайте вуза или кафедры.

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающих дисциплину, электронными изданиями или доступом к ним, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению практических работ, а также всех видов самостоятельной работы.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний дисциплин, форма которых утверждена Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки специалистов – 11.05.01 Радиоэлектронные системы
и комплексы

Направленность (профиль) – Радиоэлектронные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»

Дисциплина «Программирование на языке C++»

Семестр 3

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ №_1__

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Операторы ветвления и множественного выбора.

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

Динамические структуры: списки.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Используя указатели, в массиве целых чисел из n элементов найти наиболее часто встречающееся число. Если таких чисел несколько, определить наименьшее из них.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: ст. преп. _____ Ю.Г. Козлова

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор _____ С.Ф. Боев