МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«5» 04 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии

Уровень основной образовательной программы: **Бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**
Профиль: **Промышленная электроника**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФЭТ, Факультет электронной техники**
Кафедра: **ПрЭ, Кафедра промышленной электроники**
Курс: **1**
Семестр: **1, 2**

Учебный план набора 2016 года и последующих лет

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	26	26	52	часов
2	Практические занятия	18	18	36	часов
3	Лабораторные занятия	16	16	32	часов
4	Всего аудиторных занятий	60	60	120	часов
5	Из них в интерактивной форме	12	12	24	часов
6	Самостоятельная работа	48	48	96	часов
7	Всего (без экзамена)	108	108	216	часов
8	Подготовка и сдача экзамена	36	36	72	часов
9	Общая трудоемкость	144	144	288	часов
		4	4	8	З.Е

Экзамен: 1, 2 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 272

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № от «___» _____ 20__ г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВО) третьего поколения по направлению подготовки (специальности) 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, утвержденного 12.03.2015 г. № 218,
рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «30» июня 2016 г., протокол № 40.

Разработчики:

Заведующий кафедрой, профессор _____ Михальченко С. Г.

Заведующий обеспечивающей каф. ПрЭ _____ Михальченко С. Г.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФЭТ _____ Воронин А. И.

Заведующий профилирующей каф. ПрЭ _____ Михальченко С. Г.

Заведующий выпускающей каф. ПрЭ _____ Михальченко С. Г.

Эксперты:

Председатель методкомиссии ФЭТ,
доцент каф. ФЭ _____ Чистоедова И. А.

Зам. зав. кафедрой ПРЭ по
методической работе, профессор каф.
ПРЭ _____ Легостаев Н. С.

Согласована на портале № 272

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Информационные технологии» является изучение основ современных способов обработки информации с использованием средств вычислительной техники, знакомство с популярными программными продуктами, применяемыми как в инженерных расчетах, так в офисных технологиях.

1.2. Задачи дисциплины

Задачи изучения дисциплины «Информационные технологии» состоят в последовательном освоении материала по основам вычислительной техники и по ее применению в решении учебных и исследовательских задач. В ходе изучения дисциплины «Информационные технологии» студенты знакомятся с устройством, принципами работы компьютера, получают представление о системном и прикладном программном обеспечении, овладевают навыками практической работы с компонентами MS Office. К задачам освоения дисциплины относится изучение пакета математических расчетов MathCAD и основ программирования на языке С++.;

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Информационные технологии» (Б1.Б.4) относится к базовой части профессионального цикла обязательных дисциплин.

Последующими дисциплинами являются: Схемотехника, Программирование и отладка микроконтроллеров, Микропроцессорные устройства и системы, Математическое моделирование и программирование, Операционные системы, Методы анализа и расчета электронных схем.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-6 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

– ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;

– ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** принципы работы персональных компьютеров, идеологию современных операционных систем, основные методы разработки алгоритмов и программ, процесс компиляции и создания программного продукта, способы размещения в памяти компьютера структур данных, используемых для представления типовых информационных объектов и обращения к ним, типовые алгоритмы обработки данных, принципы использования прикладных математических пакетов.

– **уметь** давать стратегическую оценку решаемой технической задачи, основывающуюся на понимании и ясном представлении целей исследований и абстрагировании от шаблонов и алгоритмов поиска решений; решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя (MatCAD); создавать, отлаживать и тестировать программы на платформеннонезависимом языке высокого уровня (С++); представлять результаты исследований в удобном формате (MsOffice).

– **владеть** инструментами создания современных программных продуктов - отладочными средами высокого уровня; навыками написания, тестирования и отладки программных средств; навыками постановки научно-технических задач, выбора методов их решения, получения и предоставления результатов, интерпретации и анализа полученных данных.

Согласована на портале № 272

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	Всего	Единицы
1.	Лекции	26	26	52	часов
2.	Практические занятия	18	18	36	часов
3.	Лабораторные занятия	16	16	32	часов
4.	Всего аудиторных занятий	60	60	120	часов
5.	Из них в интерактивной форме	12	12	24	часов
6.	Самостоятельная работа	48	48	96	часов
7.	Всего (без экзамена)	108	108	216	часов
8.	Подготовка и сдача экзамена	36	36	72	часов
9.	Общая трудоемкость	156	156	312	часов
		4	4	8	З.Е

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

№	Названия разделов дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экз.)	Формируемые компетенции
1.	Средства обработки информационных ресурсов. Понятие алгоритма. Обращение к данным. Алгоритмические конструкции. Блок-схемы. Операторы.	6	8	0	11	25	ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9
2.	Обзор вычислительных математических пакетов. Принципы обращения к ячейкам памяти. Адрес переменной. Указатели.	6	2	4	9	21	ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9
3.	Подпрограммы: заголовок, описание, реализация алгоритма, вызов подпрограммы, передача параметров в тело функции.	4	2	4	8	18	ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9
4.	Массивы. Статические и динамические объекты, адресация. Одномерные и двумерные массивы.	6	2	8	13	29	ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9
5.	Возможности представления информации. Типы файлового хранения, расширения файлов. Стандартные подпрограммы обработки данных. MsOffice.	4	4	0	6	14	ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9
6.	Работа с символьными массивами.	4	4	0	6	14	ОПК-6,

Согласована на портале № 272

	Потоковый ввод-вывод. Динамические строки.						ОПК-7, ОПК-9
7.	Файловая система. Программная реализация. Дескриптор файла.	6	4	4	11	25	ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9
8.	Структурированные типы данных, битовые поля, объединения. Приемы программирования микроконтроллеров, битовые операции.	6	2	8	15	31	ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9
9.	Понятие класса. Поля и методы класса. Спецификаторы доступа. Статические и динамические объекты класса.	6	4	4	11	25	ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9
10.	Доступ к данным. Информационная безопасность.	4	4	0	6	14	ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9
	Итого	52	36	32	96	216	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.
Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

№	Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1 семестр				
1.	Средства обработки информационных ресурсов. Понятие алгоритма. Обращение к данным. Алгоритмические конструкции. Блок-схемы. Операторы.	Понятие информации. Предмет информатики. Информационные процессы. Информатизация общества. Компьютеры. Технология проектирования и отладки программ. Инструментальные средства программирования. Основные принципы создания программного обеспечения. Основы программирования на языке верхнего уровня (на примере С++). Процесс создания программного кода. Отладка программ. Трассировка программного кода.	2	ОПК-6, ОПК-7
2.	Средства обработки информационных ресурсов. Понятие алгоритма. Обращение к данным. Алгоритмические конструкции. Блок-схемы. Операторы.	Структура программы. Стандартные типы данных. Двоичный формат хранения данных. Хранение и использование чисел с плавающей точкой (мантисса, степень, знак). Вычислительная погрешность и погрешность представления данных с точки зрения разрядности процессора. Математический	2	ОПК-7, ОПК-9

Согласована на портале № 272

		сопроцессор.		
3.	Средства обработки информационных ресурсов. Понятие алгоритма. Обращение к данным. Алгоритмические конструкции. Блок-схемы. Операторы.	Алгоритмические конструкции. Операторы выбора. Перечисляемый тип данных. Операторы цикла. Использование переменных логического типа. Оператор безусловного перехода. Организация диалога с пользователем.	2	ОПК-6, ОПК-9
4.	Обзор вычислительных математических пакетов. Принципы обращения к ячейкам памяти. Адрес переменной. Указатели.	Система компьютерной алгебры Mathematica. Пакет символьной математики MAPLE. Пакет математических и инженерных вычислений MATLAB. Программный комплекс MathCAD.	2	ОПК-7, ОПК-9
5.	Обзор вычислительных математических пакетов. Принципы обращения к ячейкам памяти. Адрес переменной. Указатели.	Программная реализация оперативной памяти. Диспетчер памяти. Адрес ячейки памяти, указатель. Типизированные и нетипизированные указатели. Операции "адрес" и "содержимое".	2	ОПК-6, ОПК-7
6.	Обзор вычислительных математических пакетов. Принципы обращения к ячейкам памяти. Адрес переменной. Указатели.	Статическое и динамическое распределение памяти. Функции динамического распределения памяти. Освобождение памяти. Операторы new и delete. Обращение к переменным "по имени" и "по адресу". Отличие указателя от динамической переменной.	2	ОПК-6, ОПК-9
7.	Подпрограммы: заголовок, описание, реализация алгоритма, вызов подпрограммы, передача параметров в тело функции.	Подпрограммы: процедуры и функции. Структура подпрограммы. Формальные и фактические параметры. Передача параметров в тело функции. Вызов подпрограммы. Возвращение значения, оператор return. Область видимости переменной.	2	ОПК-7, ОПК-9
8.	Подпрограммы: заголовок, описание, реализация алгоритма, вызов подпрограммы, передача параметров в тело функции.	Описание и вызов подпрограммы. Прототип подпрограммы. Адрес функции, указатель на подпрограмму. Область видимости переменной. Глобальные и локальные переменные. Перегрузка функций.	2	ОПК-6, ОПК-9
9.	Массивы. Статические и динамические объекты, адресация. Одномерные и двумерные массивы.	Массивы - хранилище однотипных данных. Одномерные (вектора) и многомерные (матрицы) массивы. Описание массива, обращение к элементам массива по индексу. Генератор случайных чисел. Работа с массивами в цикле.	2	ОПК-6, ОПК-7
10.	Массивы. Статические и	Статические и динамические	2	ОПК-6,

Согласована на портале № 272

	динамические объекты, адресация. Одномерные и двумерные массивы.	массивы. Функции calloc(), malloc() и free(). Адрес массива = адрес начальной ячейки. Указатель на массив. Передача массива в функцию. Динамические одномерные и двумерные массивы. Обращение к элементам массива "адрес+смещение".		ОПК-9
11.	Массивы. Статические и динамические объекты, адресация. Одномерные и двумерные массивы.	Двумерные статические и динамические. Три способа размещения в памяти двумерных массивов. Освобождение памяти. Обращение к ячейкам двумерного массива.	2	ОПК-6, ОПК-7
12.	Возможности представления информации. Типы файлового хранения, расширения файлов. Стандартные подпрограммы обработки данных. MsOffice.	Операционная система. Возможности дискового хранения информации. Интерпретация данных, расширения файлов. Файловая система, файловая таблица.	2	ОПК-7, ОПК-9
13.	Возможности представления информации. Типы файлового хранения, расширения файлов. Стандартные подпрограммы обработки данных. MsOffice.	Обращение к оборудованию ПК. BIOS. Setup BIOS. Драйверы. Работа с аудио-, видео- и графической информацией. Кодер/декодер. Приложения для работы с текстом (Word), таблицами (Excel), структурированными данными (Access) и презентациями (PowerPoint).	2	ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9
	Итого		26	
		2 семестр		
14.	Работа с символьными массивами. Потоковый ввод-вывод. Динамические строки.	Строки символов. Строка – массив символов. Вывод строки на экран. Последний элемент строки. Указатель на строку.	2	ОПК-6, ОПК-7
15.	Работа с символьными массивами. Потоковый ввод-вывод. Динамические строки.	Указатель на строку. Копирование и сравнение строк. Статические и динамические строки. Функции преобразования строковых типов данных.	2	ОПК-6, ОПК-9
16.	Файловая система. Программная реализация. Дескриптор файла.	Файловые подсистемы ОС, хранение данных на диске. Дескриптор файла в программе. Доступ к файлу. Файловые операции (связать, открыть, закрыть, читать, писать, определить конец).	2	ОПК-7, ОПК-9
17.	Файловая система. Программная реализация. Дескриптор файла.	Работа с файлами при помощи потоков ввода-вывода. Библиотека . Файловые операции. Поиск в файле.	2	ОПК-6, ОПК-7
18.	Файловая система. Программная	Вопросы информационной	2	ОПК-7,

Согласована на портале № 272

	реализация. Дескриптор файла.	безопасности. Доступ к файлу, права доступа. Совместный доступ к информационным ресурсам, транзакция, завершенная операция.		ОПК-9
19.	Структурированные типы данных, битовые поля, объединения. Приемы программирования микроконтроллеров, битовые операции.	Структуры. Описание в программе, доступ к полям структуры. Размещение в памяти. Указатели на структуру. Статические и динамические переменные структурного типа.	2	ОПК-6, ОПК-9
20.	Структурированные типы данных, битовые поля, объединения. Приемы программирования микроконтроллеров, битовые операции.	Массив, состоящий из структур. Структура, включающая в свой состав массивы. Битовые поля. Объединения. Статические и динамические переменные структурного типа.	2	ОПК-6, ОПК-7
21.	Структурированные типы данных, битовые поля, объединения. Приемы программирования микроконтроллеров, битовые операции.	Приемы программирования микроконтроллеров, битовые операции. Поразрядные логические операции. Поразрядные операции сдвига. Обращение к разрядам при помощи битовых полей.	2	ОПК-7, ОПК-9
22.	Понятие класса. Поля и методы класса. Спецификаторы доступа. Статические и динамические объекты класса.	Введение в понятие "класс". Поля и методы класса. Спецификаторы доступа, использование set- и get-методов. Конструктор и деструктор.	2	ОПК-6, ОПК-9
23.	Понятие класса. Поля и методы класса. Спецификаторы доступа. Статические и динамические объекты класса.	Указатель на объект класса. Статические и динамические объекты класса. Конструктор и деструктор для статических и динамических объектов класса.	2	ОПК-7, ОПК-9
24.	Понятие класса. Поля и методы класса. Спецификаторы доступа. Статические и динамические объекты класса.	Отделение интерфейса программы от реализации. Дружественные функции. Перегрузка операторов. Наследование.	2	ОПК-6, ОПК-9
25.	Доступ к данным. Информационная безопасность.	Программный комплекс MathCAD. Структура программы. Численные и аналитические вычисления, точность вычислений. Вывод графиков. Алгоритмические возможности MathCAD. Операторы, операторные блоки. Матричные операции MathCAD. Встроенные функции.	2	ОПК-6, ОПК-7
26.	Доступ к данным. Информационная безопасность.	Компьютерные сети, вопросы информационной безопасности. Локальные и глобальные компьютерные сети. Модель OSI. Адресация в сети, форматы обмена данными (сетевые протоколы). Программное обеспечение для работы в сетях. Службы сети	2	ОПК-6, ОПК-9

Согласована на портале № 272

		Интернет. Угрозы информационных атак. Компьютерные вирусы.		
	Итого		26	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№	Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Последующие дисциплины											
1.	Схемотехника	+	+						+		+
2.	Программирование и отладка микроконтроллеров	+					+	+			+
3.	Микропроцессорные устройства и системы	+	+		+	+			+		
4.	Математическое моделирование и программирование		+	+	+	+	+		+	+	
5.	Операционные системы	+	+	+	+	+		+			+
6.	Методы анализа и расчета электронных схем		+		+	+					

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий			
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
ОПК-6	+	+	+	+
ОПК-7	+	+	+	+
ОПК-9	+	+	+	+

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах приведены в таблице 6.1

Согласована на портале № 272

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы	Интерактивные лекции	Интерактивные лабораторные занятия	Интерактивные практические занятия	Всего
Исследовательский метод	2		2	4
Поисковый метод	2	2		4
Решение ситуационных задач		2	2	4
Исследовательский метод	2	2		4
Поисковый метод	2		2	4
Решение ситуационных задач		2	2	4
Итого	4	4	4	4

7. Лабораторный практикум

Содержание лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Содержание лабораторных работ

№	Названия разделов	Содержание лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1 семестр				
1.	Обзор вычислительных математических пакетов. Принципы обращения к ячейкам памяти. Адрес переменной. Указатели.	Научиться работать со статическими и динамическими переменными. Освоить применение операций адресации и разадресации. Научиться выделять память под динамические переменные и освобождать ее при помощи операторов new и delete. Освоить обращение к динамическим объектам. Научиться выделять память под динамические переменные и освобождать ее при помощи функций calloc, malloc и free. Научиться визуализировать адреса статических и динамических объектов.	4	ОПК-6, ОПК-9
2.	Подпрограммы: заголовок, описание, реализация алгоритма, вызов подпрограммы, передача параметров в тело функции.	Научиться создавать подпрограммы и вызывать их из тела основной функции. Освоить применение оператора return, возвращающего значение функции. Научиться передавать параметры в функцию и корректно возвращать значения – результаты вычислений из функции. Освоить передачу параметров в	4	ОПК-6, ОПК-7

Согласована на портале № 272

		функцию по значению, по ссылке и по указателю. Научиться создавать прототипы функций, освоить перегрузку функций. Изучить функции библиотеки math.h. Научиться пользоваться средствами пошаговой трассировки кода и просмотра текущих значений переменных.		
3.	Массивы. Статические и динамические объекты, адресация. Одномерные и двумерные массивы.	Научиться создавать массивы, выделять память под элементы массива и инициировать их значениями. Научиться обращаться к элементам массивов как при помощи оператора имя[индекс], так и посредством методики *(адрес+смещение). Освоить понятия: адрес массива, адрес элемента массива, смещение, индекс. Освоить пошаговую трассировку программы с массивами, научиться отражать в окне watch элементы массива и их адреса. Научиться передавать массив в функцию.	4	ОПК-7, ОПК-9
4.	Массивы. Статические и динамические объекты, адресация. Одномерные и двумерные массивы.	Освоить способ динамического захвата и освобождения памяти под двумерные массивы данных (матрицы) – при помощи оператора new и посредством функций malloc( ) и calloc( ). Повторить понятия, операции и закрепить умения и навыки матричной алгебры. Уяснить практическую разницу и сходство в языке С++ понятий «массив» и «указатель». Повысить навыки отладки программного кода на С++, трассировки программы и просмотра значений переменных в окне Watch.	4	ОПК-6, ОПК-9
	Итого		16	
		2 семестр		
5.	Файловая система. Программная реализация. Дескриптор файла.	Научиться работать с файловыми переменными посредстваом подпрограмм библиотек fstream.h и stdio.h. Закрепить навыки работы со строками. Научиться открывать файлы для записи и чтения, создавать и уничтожать файлы, определять конец файла.	4	ОПК-7, ОПК-9
6.	Структурированные типы данных, битовые поля, объединения. Приемы программирования	Освоить умение работать со структурами данных. Научиться создавать новый комбинированный	4	ОПК-6, ОПК-7

Согласована на портале № 272

	микроконтроллеров, битовые операции.	тип данных – структуру. Научиться обращаться к статическим и динамическим переменным этого типа и к массиву структур. Закрепить навыки работы с файлами и символьными строками.		
7.	Структурированные типы данных, битовые поля, объединения. Приемы программирования микроконтроллеров, битовые операции.	Освоить умение работать с разрядами в байте. Научиться изменять произвольный бит в байте, не меняя остальных. Выводить на экран двоичный код переменной произвольного типа. Повысить понимание преобразований двоичного формата. Применять операции поразрядного сдвига и поразрядные логические операции, а также при помощи структур объединение (union) и битовые поля.	4	ОПК-6, ОПК-9
8.	Понятие класса. Поля и методы класса. Спецификаторы доступа. Статические и динамические объекты класса.	Научиться создавать класс и описывать его свойства и методы. Изучить спецификаторы доступа private и public.Применение конструктора, деструктора, set- и get-методов. Работа с объектами класса: корректно создавать, инициализировать, получать значения свойств, визуализировать и удалять. Интерфейс и реализация класса.	4	ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9
	Итого		16	

8. Практические занятия

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Содержание практических работ

№	Названия разделов	Содержание практических занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1 семестр				
1.	Средства обработки информационных ресурсов. Понятие алгоритма. Обращение к данным. Алгоритмические конструкции. Блок-схемы. Операторы.	Создание проекта на Visual C++, написать простейшую программу на языке C++, отладить и запустить на выполнение программу. Научиться задавать переменные и константы следующих типов: целого, вещественного, символьного и строкового. Освоить два способа ввода с клавиатуры и вывода на экран значений этих переменных – форматный и потоковый способы. Изучить спецификаторы, форматы	4	ОПК-7, ОПК-9

Согласована на портале № 272

		ввода-вывода и управляющие символы.		
2.	Средства обработки информационных ресурсов. Понятие алгоритма. Обращение к данным. Алгоритмические конструкции. Блок-схемы. Операторы.	Изучить операторы языка С++, научиться применять их при написании программ. Научиться отслеживать значения числовых и логических переменных и выражений в процессе отладки программы. Освоить умение переводить мнемонические выражения в последовательность операторов.	4	ОПК-6, ОПК-7
3.	Обзор вычислительных математических пакетов. Принципы обращения к ячейкам памяти. Адрес переменной. Указатели.	Демонстрация возможностей MathCAD. Получение навыков отладки программы, выполнения вычислений и вывода результатов. Наработка умения задавать переменные, константы и графики на рабочем поле MathCAD при помощи шаблонов.	2	ОПК-6, ОПК-9
4.	Подпрограммы: заголовок, описание, реализация алгоритма, вызов подпрограммы, передача параметров в тело функции.	Научиться оформлять блок-схему программы в соответствии с ЕСКД. Дерево вызова процедур и список формальных параметров подпрограммы. Соотнесение фактических параметров с формальными, обращение к подпрограммам по ссылке, по значению и по указателю.	2	ОПК-6, ОПК-7
5.	Массивы. Статические и динамические объекты, адресация. Одномерные и двумерные массивы.	Работа с матрицами и векторами в MathCAD. Вычисление определителя матрицы А [4×4] путем разложения матрицы по соответствующему столбцу (или строке), сравнить результаты с вычислением определителя при помощи встроенного оператора.	2	ОПК-6, ОПК-9
6.	Возможности представления информации. Типы файлового хранения, расширения файлов. Стандартные подпрограммы обработки данных. MsOffice.	Подтверждение умений и навыков работы со следующим ПО: приложениями для работы с текстом (Word), таблицами (Excel), структурированными данными (Access) и презентациями (PowerPoint).	4	ОПК-7, ОПК-9
	Итого		18	
2 семестр				
7.	Работа с символьными массивами. Потоковый ввод-вывод. Динамические строки.	Научиться работать со строками. Освоить способ динамического захвата и освобождения памяти под символьные массивы. Уяснить разницу между понятиями «размер	4	ОПК-6, ОПК-7

Согласована на портале № 272

		массива символов» и «длина строки» при помощи функций sizeof и strlen. Освоить функции библиотеки «string.h». Научится переводить числовые данные в строковые и обратно.		
8.	Файловая система. Программная реализация. Дескриптор файла.	Операционная система. Файловые таблицы. Обращение к оборудованию ПК. BIOS. Setup BIOS. Драйверы. Работа с аудио-, видео- и графической информацией. Кодер/декодер.	4	ОПК-6, ОПК-9
9.	Структурированные типы данных, битовые поля, объединения. Приемы программирования микроконтроллеров, битовые операции.	Работа с отдельными разрядами в байте. Использование объединения (union) и структуры "битовых полей". Размещение в статической и динамической памяти ячеек данных типов.	2	ОПК-7, ОПК-9
10.	Понятие класса. Поля и методы класса. Спецификаторы доступа. Статические и динамические объекты класса.	Создание класса и описание его свойств и методов. Спецификаторы доступа private и public. Применение конструктора, деструктора, set- и get-методов. Работа с объектами класса: корректно создавать, инициализировать, получать значения свойств, визуализировать и удалять. Выделение памяти под динамические объекты класса и освобождение ее.	4	ОПК-6, ОПК-7
11.	Доступ к данным. Информационная безопасность.	Информационная безопасность. Классы и их реализация. Отделение интерфейса класса от реализации класса в соответствующих *.h и *.cpp файлах, корректное подключение их к проекту, использование "препроцессорной обертки".	4	ОПК-6, ОПК-9
	Итого		18	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

№	Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Формы контроля
1 семестр					
1.	Средства обработки информационных ресурсов. Понятие	Подготовка к практическим занятиям, семинарам;	9	ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9	Отчет по индивидуальному заданию;

Согласована на портале № 272

	алгоритма. Обращение к данным. Алгоритмические конструкции. Блок-схемы. Операторы.	Проработка лекционного материала			Опрос на занятиях
2.	Обзор вычислительных математических пакетов. Принципы обращения к ячейкам памяти. Адрес переменной. Указатели.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам; Проработка лекционного материала Оформление отчетов по лабораторным работам	10	ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9	Отчет по индивидуальному заданию; Опрос на занятиях Отчет по лабораторной работе
3.	Подпрограммы: заголовок, описание, реализация алгоритма, вызов подпрограммы, передача параметров в тело функции.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам; Проработка лекционного материала Оформление отчетов по лабораторным работам	10	ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9	Отчет по индивидуальному заданию; Опрос на занятиях Отчет по лабораторной работе
4.	Массивы. Статические и динамические объекты, адресация. Одномерные и двумерные массивы.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам; Проработка лекционного материала Оформление отчетов по лабораторным работам	10	ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9	Отчет по индивидуальному заданию; Опрос на занятиях Отчет по лабораторной работе
5.	Возможности представления информации. Типы файлового хранения, расширения файлов. Стандартные подпрограммы обработки данных. MsOffice.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам; Проработка лекционного материала	9	ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9	Отчет по индивидуальному заданию; Опрос на занятиях
	Всего (без экзамена)		48		
	Подготовка к экзамену		36		Экзамен
	Итого		84		
		2 семестр			
6.	Работа с символьными массивами. Потоковый ввод-вывод. Динамические строки.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам; Проработка лекционного материала	9	ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9	Отчет по индивидуальному заданию; Опрос на занятиях
7.	Файловая система. Программная реализация. Дескриптор файла.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам; Проработка лекционного материала Оформление отчетов по	10	ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9	Отчет по индивидуальному заданию; Опрос на занятиях Отчет по лабораторной работе

Согласована на портале № 272

		лабораторным работам			
8.	Структурированные типы данных, битовые поля, объединения. Приемы программирования микроконтроллеров, битовые операции.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам; Проработка лекционного материала Оформление отчетов по лабораторным работам	10	ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9	Отчет по индивидуальному заданию; Опрос на занятиях Отчет по лабораторной работе
9.	Понятие класса. Поля и методы класса. Спецификаторы доступа. Статические и динамические объекты класса.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам; Проработка лекционного материала Оформление отчетов по лабораторным работам	10	ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9	Отчет по индивидуальному заданию; Опрос на занятиях Отчет по лабораторной работе
10.	Доступ к данным. Информационная безопасность.	Подготовка к практическим занятиям, семинарам; Проработка лекционного материала	9	ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9	Отчет по индивидуальному заданию; Опрос на занятиях
	Всего (без экзамена)		48		
	Подготовка к экзамену		36		Экзамен
	Итого		84		

10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Бальные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	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
1 семестр				
Опрос на занятиях	4	3	3	10
Отчет по индивидуальному заданию	10	10	10	30
Отчет по лабораторной работе	10	10	10	30
Экзамен				30
Нарастающим итогом	24	47	70	100
2 семестр				
Опрос на занятиях	3	3	4	10
Отчет по	10	10	10	30

Согласована на портале № 272

индивидуальному заданию				
Отчет по лабораторной работе	10	10	10	30
Экзамен				30
Нарастающим итогом	23	46	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	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)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Михальченко Сергей Геннадьевич Информационное обеспечение задач расчета и проектирования электрических схем: моногр. / С. Г. Михальченко. – Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2016. – 200 с. : ил., табл. – Библиогр.: с. 192. [Электронный ресурс]. - http://ie.tusur.ru/docs/msg/io.rar

12.2. Дополнительная литература

1. Информатика. Базовый курс: Учебник для вузов / С. В. Симонович [и др.] ; ред. С. В. Симонович. – 2-е изд. – СПб. : Питер, 2007. – 639 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 57 экз.)

2. Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве электронной техники / Кручинин В.В., Тановицкий Ю.Н., Хомич С.Л. – Томск, 2012. – 154 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/967, свободный.

3. Саликаев, Юрий Рафаэльевич. Компьютерное моделирование и проектирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. Р. Саликаев; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. – Электрон. текстовые дан. – Томск: [б. и.], 2012. – on-line,

Согласована на портале № 272

94 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/2548, свободный.

12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Михальченко С.Г. Информационные технологии. Часть 1. Пограммирование на C++ [Электронный ресурс]: Руководство по организации самостоятельной работы студентов / С. Г. Михальченко; Томск. гос. ун-т сист. упр. и радиоэлектроники, Кафедра промышленной электроники – Томск: ТУСУР, 2015. – 164 с. : ил., табл., прил. – Библиогр.: с. 162. [Электронный ресурс]. - http://ie.tusur.ru/docs/msg/it_1.rar (*для проведения практических работ и СРС*)
2. Михальченко С.Г. Информационные технологии. Часть 2. Профессиональные математические пакеты [Электронный ресурс]: Руководство по организации самостоятельной работы студентов / С. Г. Михальченко; Томск. гос. ун-т сист. упр. и радиоэлектроники, Кафедра промышленной электроники – Томск: ТУСУР, 2015. – 128 с. : ил., табл., прил. – Библиогр.: с. 97. [Электронный ресурс]. - http://ie.tusur.ru/docs/msg/it_2.rar (*для проведения лабораторных работ*)

12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Mathematica. Система компьютерной алгебры компании Wolfram Research. Официальный сайт компании Wolfram Research http://www.wolfram.com. Способ доступа: http://www.wolfram.com/mathematica/.
2. Maple. Программный пакет компьютерной алгебры компании Waterloo Maple Inc. Официальный сайт: http://www.maplesoft.com/. Способ доступа: http://www.maplesoft.com/products/Maple/index.aspx.
3. MatLab. Пакет математических и инженерных вычислений. Официальный сайт компании-разработчика MathWorks http://www.mathworks.com/. Способ доступа: http://www.mathworks.com/products/matlab/.
4. MathCad. Система компьютерных вычислений. Официальный сайт компании-разработчика Mathsoft http://www.mathsoft.com/, в составе PTC Community http://communities.ptc.com. Способ доступа: http://www.mathcad.com/, http://communities.ptc.com/community/mathcad

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Требуется вычислительный класс, оснащенный персональными компьютерами, производительность которых достаточна для работы под операционной системой с установленным пакетом Microsoft Visual Studio любой версии.

Количество индивидуальных рабочих мест в вычислительном классе определяет разбивку группы на подгруппы таким образом, чтобы у каждого студента имелась возможность выполнять индивидуальное задание по практике и лабораторную работу на отдельной рабочей станции.

Лекционный материал рекомендуется представлять в аудиториях, оснащенных интерактивными средствами отображения (проектор, интерактивная доска).

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Дисциплина является обеспечивающей, формируемые компетенции требуются для освоения предметов, непосредственно относящихся к электронике и наноэлектронике, силовой электронике (power electronics) и промышленной электронике (industrial electronics). В связи с этим при проведении всех видов занятий и форм контроля необходимо заострять внимание обучающихся на практическом применении получаемых компетенций в предметной области будущей профессиональной деятельности.

БИБЛИОТЕКА ТУСУР

Согласована на портале № 272

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«5» 07 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Информационные технологии

Уровень основной образовательной программы: **Бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **11.03.04 Электроника и наноэлектроника**
Профиль: **Промышленная электроника**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФЭТ, Факультет электронной техники**
Кафедра: **ПрЭ, Кафедра промышленной электроники**
Курс: **1**
Семестр: **1, 2**

Учебный план набора 2016 года и последующих лет

Разработчики:
- зав. кафедрой, профессор каф. ПрЭ Михальченко С. Г.

Экзамен: 1, 2 семестр

Томск 2016

Согласована на портале № 272

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ОПК-6	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Должен знать принципы работы персональных компьютеров, идеологию современных операционных систем, основные методы разработки алгоритмов и программ, процесс компиляции и создания программного продукта, способы размещения в памяти компьютера структур данных, используемых для представления типовых информационных объектов и обращения к ним, типовые алгоритмы обработки данных, принципы использования прикладных математических пакетов. Должен уметь давать стратегическую оценку решаемой технической задачи, основывающуюся на понимании и ясном представлении целей исследований и абстрагировании от шаблонов и алгоритмов поиска решений; решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя (MatCAD); создавать, отлаживать и тестировать программы на платформеннонезависимом языке высокого уровня (C++); представлять результаты исследований в удобном формате (MsOffice). Должен владеть инструментами создания современных программных продуктов - отладочными средами высокого уровня; навыками написания, тестирования и отладки программных средств; навыками постановки научно-технических задач, выбора методов их решения, получения и предоставления результатов, интерпретации и анализа полученных данных.
ОПК-9	способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	
ОПК-7	способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Согласована на портале № 272

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-6

ОПК-6: способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знает основные понятия информатики, основные методы разработки алгоритмов и программ. Описывает процесс компиляции и создания программного продукта, способы размещения в памяти компьютера структур данных, используемых для представления типовых информационных объектов и обращения к ним. Формулирует типовые алгоритмы обработки данных. Знает принципы использования прикладных пакетов для	Дает стратегическую оценку решаемой технической задачи, основывающуюся на понимании и ясном представлении целей исследований, способен абстрагироваться от шаблонов и алгоритмов поиска решений. Решает задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя. Создает, отлаживает и тестирует программы на языке высокого уровня. Представляет результаты	Владеет современными программными продуктами - отладочными средами высокого уровня. Разрабатывает, тестирует и отлаживает программы. Демонстрирует навыки постановки научно-технических задач и выбора методов их решения. Оперирует информацией для поиска, хранения, обработки и предоставления результатов, корректной интерпретации и анализа полученных данных.

Согласована на портале № 272

	поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных.	исследований в удобном формате.	Применяет для этого информационные, компьютерные и сетевые технологии.
Виды занятий	Подготовка к экзамену; Самостоятельная работа; Лекции; Лабораторные занятия; Практические занятия; Интерактивные лекции; Интерактивные лабораторные занятия; Интерактивные практические занятия;	Подготовка к экзамену; Самостоятельная работа; Лекции; Лабораторные занятия; Практические занятия; Интерактивные лекции; Интерактивные лабораторные занятия; Интерактивные практические занятия;	Самостоятельная работа; Лабораторные занятия; Интерактивные лабораторные занятия; Интерактивные практические занятия;
Используемые средства оценивания	Отчет по лабораторной работе; Отчет по индивидуальному заданию; Опрос на занятиях; Коллоквиум; Экзамен;	Отчет по лабораторной работе; Отчет по индивидуальному заданию; Опрос на занятиях; Коллоквиум; Экзамен;	Отчет по лабораторной работе; Отчет по индивидуальному заданию; Коллоквиум; Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Знает принципы использования прикладных пакетов для поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных.; • Имеет всесторонние знания основных понятий информатики.; • В полноте описывает процесс компиляции и создания программного продукта, способы размещения в памяти компьютера структур данных.; • Глубоко понимает все основные методы	• Дает полную стратегическую оценку решаемой технической задачи, основывающуюся на понимании и ясном представлении целей исследований, способен абстрагироваться от шаблонов и алгоритмов поиска решений.; • Свободно решает задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя.; • Представляет результаты исследований в удобном виде, знаком с форматами хранения и интерпретации данных.;	• Свободно применяет информационные, компьютерные и сетевые технологии.; • Демонстрирует систематические навыки постановки научно-технических задач и аргументированно выбирает методы их решения.; • В совершенстве владеет современными программными продуктами и отладочными средами высокого уровня. Уверенно разрабатывает, тестирует и отлаживает программы.; • Всесторонне оперирует

Согласована на портале № 272

	разработки алгоритмов и программ.;	• Создает, отлаживает и тестирует программы на языке высокого уровня и в прикладных пакетах имитационного моделирования.;	информацией, уверенно осуществляет поиск, хранение, обработку и предоставление результатов, корректно интерпретирует и производит анализ полученных данных.;
Хорошо (базовый уровень)	• Знает основные понятия информатики.; • Описывает процесс компиляции и создания программного продукта, способы размещения в памяти компьютера структур данных.; • Знает принципы использования прикладных пакетов для поиска, хранения, обработки и анализа информации.; • Понимает принципы и основные методы разработки алгоритмов и программ.;	• Дает стратегическую оценку решаемой технической задачи, способен абстрагироваться от шаблонов и алгоритмов поиска решений.; • Решает задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя.; • Представляет результаты исследований в удобном формате.; • Создает программы на языке высокого уровня или в прикладных моделирующих пакетах.;	• Демонстрирует навыки постановки научно-технических задач и выбора методов их решения.; • Владеет современными программными продуктами и отладочными средами высокого уровня. Разрабатывает, тестирует и отлаживает программы.; • Оперирует информацией для поиска, хранения, обработки и предоставления результатов, корректной интерпретации и анализа полученных данных.; • Применяет информационные, компьютерные и сетевые технологии.;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Знаком с основными понятиями информатики.; • Представляет процесс компиляции и создания программного продукта и размещения информации в памяти.; • Знает принципы использования прикладных программ.;	• Понимает смысл решаемой технической задачи, предлагает пути решений.; • Использует современные программные средства для решения задач обработки данных.; • Создает программы в прикладных пакетах имитационного моделирования.; • Представляет результаты исследований в стандартных форматах.;	• Демонстрирует методы решения базовых научно-технических задач.; • Пользуется современными программными продуктами. Способен разработать и отладить программу.; • Производит поиск, хранение, обработку и предоставление данных.; • Знаком с применением информационных, компьютерных и

Согласована на портале № 272

			сетевых технологий.;

2.2 Компетенция ОПК-9

ОПК-9: способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знает принципы работы персональных компьютеров и идеологию современных операционных систем. Представляет способы размещения в памяти компьютера структур данных, используемых для представления типовых информационных объектов и обращения к ним. Воспроизводит принципы использования прикладных инструментальных средств конечного пользователя, описывает удобный вид представления информации. Называет основные требования информационной безопасности.	Демонстрирует принципы работы персональных компьютеров, умеет использовать возможности операционных систем. Выбирает необходимые структуры данных для представления типовых информационных объектов и обращения к ним. Выбирает современные инструментальные средства конечного пользователя и представляет результаты исследований в удобном формате. Понимает основные требования информационной безопасности	Демонстрирует работу персонального компьютера, использует современные операционные системы. Использует навыки работы с компьютером для размещения в памяти структур данных, используемых для представления типовых информационных объектов и обращения к ним. Решает задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя и представляет результаты исследований в удобном формате, интерпретирует их. Соблюдает основные требования информационной безопасности.
Виды занятий	Подготовка к экзамену; Самостоятельная работа; Лекции; Лабораторные занятия; Практические занятия; Интерактивные лекции; Интерактивные лабораторные занятия; Интерактивные практические занятия;	Подготовка к экзамену; Самостоятельная работа; Лекции; Лабораторные занятия; Практические занятия; Интерактивные лекции; Интерактивные лабораторные занятия; Интерактивные практические занятия;	Самостоятельная работа; Лабораторные занятия; Интерактивные лабораторные занятия; Интерактивные практические занятия;
Используемые средства оценивания	Отчет по лабораторной работе; Отчет по индивидуальному заданию;	Отчет по лабораторной работе; Отчет по индивидуальному заданию;	Отчет по лабораторной работе; Отчет по индивидуальному заданию;

Согласована на портале № 272

	Опрос на занятиях; Коллоквиум; Экзамен;	Опрос на занятиях; Коллоквиум; Экзамен;	Коллоквиум; Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Уверенно описывает и обосновывает способы размещения в памяти компьютера структур данных, используемых для представления типовых информационных объектов и обращения к ним.; • Полностью воспроизводит принципы использования прикладных инструментальных средств конечного пользователя, выбирает для каждого случая удобный вид представления информации.; • Перечисляет все основные требования информационной безопасности, знает существующие угрозы безопасности.; • Глубоко понимает принципы работы персональных компьютеров, уверенно излагает идеологию современных операционных систем.;	• Конструирует необходимые структуры данных для представления типовых информационных объектов и выбирает способы обращения к ним.; • Обоснованно выбирает современные инструментальные средства конечного пользователя и уверенно представляет результаты исследований в наилучшем формате.; • Понимает и обосновывает основные требования информационной безопасности.; • Глубоко понимает принципы работы персональных компьютеров, умеет использовать все возможности операционных систем.;	• Уверенно программирует размещение в памяти компьютера структур данных, используемых для представления любых информационных объектов и свободно обращается к ним.; • Свободно решает задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя, представляет результаты исследований в удобном формате, уверенно интерпретирует их.; • Соблюдает все основные требования информационной безопасности.; • Свободно демонстрирует работу персонального компьютера, использует больше одной из современных операционных систем.;
Хорошо (базовый уровень)	• Представляет способы размещения в памяти компьютера структур данных, используемых для представления типовых информационных объектов и обращения к ним.; • Воспроизводит	• Выбирает необходимые структуры данных для представления типовых информационных объектов и обращения к ним.; • Понимает основные требования информационной	• Использует навыки работы с компьютером для размещения в памяти структур данных, используемых для представления типовых информационных объектов и обращения к ним.;

Согласована на портале № 272

	принципы использования прикладных инструментальных средств конечного пользователя, описывает удобный вид представления информации.; • Называет основные требования информационной безопасности.; • Знает принципы работы персональных компьютеров, идеологию современных операционных систем.;	безопасности.; • Умеет пользоваться современными инструментальными средствами и представляет результаты исследований в удобном формате.; • Понимает принципы работы персональных компьютеров, умеет использовать возможности операционных систем.;	• Соблюдает основные требования информационной безопасности.; • Демонстрирует работу персонального компьютера, использует современные операционные системы.; • Решает задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств конечного пользователя и представляет результаты исследований в стандартных форматах, интерпретирует их.;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Знаком с прикладными инструментальными средствами конечного пользователя, перечисляет базовые типы представления информации.; • Понимает основные требования информационной безопасности.; • Представляет способы размещения в памяти компьютера типовых информационных объектов.; • Знаком с принципами работы персональных компьютеров, современными операционными системами.;	• Подготавливает типовые структуры данных для хранения информационных объектов.; • Знаком с современными инструментальными средствами конечного пользователя и способен выбрать удобный формат результатов. ; • Умеет выбрать основные требования информационной безопасности.; • Демонстрирует работу с персональным компьютером.;	• Использует навыки работы с компьютером для размещения в памяти стандартных типов данных и обращается к ним.; • Способен обработать данные с помощью современных пакетов и представляет результаты исследований в стандартных форматах.; • Соблюдает основные требования информационной безопасности, допуская погрешности.; • Демонстрирует работу персонального компьютера в минимальном объеме, использует операционную систему Windows.;

2.3 Компетенция ОПК-7

ОПК-7: способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания

Согласована на портале № 272

представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знает современные тенденции развития электроники. Представляет эволюцию измерительной и вычислительной техники, видит её перспективы. Оценивает использование информационных технологий в своей профессиональной деятельности.	Обоснованно выбирает для профессиональной деятельности необходимые элементы электронной техники на основе современные тенденции её развития. Оценивает параметры измерительной и вычислительной техники с учетом перспектив использования. Дает стратегическую оценку решаемой технической задачи с точки зрения использования информационных технологий.	Рассчитывает необходимые элементы электронной техники на основе современных тенденций её развития в рамках своей профессиональной деятельности. Рассчитывает параметры измерительной и вычислительной техники с учетом перспектив использования, необходимой вычислительной нагрузки и сетевого трафика. Вычисляет и организовывает технические и информационные ресурсы, необходимые для решения прикладной задачи предметной области.
Виды занятий	Подготовка к экзамену; Самостоятельная работа; Лекции; Лабораторные занятия; Практические занятия; Интерактивные лекции; Интерактивные лабораторные занятия; Интерактивные практические занятия;	Подготовка к экзамену; Самостоятельная работа; Лекции; Лабораторные занятия; Практические занятия; Интерактивные лекции; Интерактивные лабораторные занятия; Интерактивные практические занятия;	Самостоятельная работа; Лабораторные занятия; Интерактивные лабораторные занятия; Интерактивные практические занятия;
Используемые средства оценивания	Отчет по лабораторной работе; Отчет по индивидуальному заданию; Опрос на занятиях; Экзамен;	Отчет по лабораторной работе; Отчет по индивидуальному заданию; Опрос на занятиях; Экзамен;	Отчет по лабораторной работе; Отчет по индивидуальному заданию; Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Знает все современные тенденции развития электроники,	• Обоснованно выбирает для профессиональной	• Рассчитывает большинство необходимых элементов

Согласована на портале № 272

	способен предсказать направление.; • Во всей полноте представляет эволюцию измерительной и вычислительной техники, видит её перспективы.; • Точно оценивает использование информационных технологий в своей профессиональной деятельности.;	деятельности все необходимые элементы электронной техники на основе современных тенденций её развития.; • Оценивает все параметры измерительной и вычислительной техники с учетом перспектив использования в своей профессиональной деятельности.; • Дает стратегическую оценку решаемой технической задачи с точки зрения использования современных и перспективных информационных технологий.;	электронной техники на основе современных тенденций её развития в рамках своей профессиональной деятельности.; • Рассчитывает большинство базовых параметров измерительной и вычислительной техники с учетом перспектив использования, необходимой вычислительной нагрузки и сетевого трафика.; • Вычисляет и организовывает технические и информационные ресурсы, необходимые для решения прикладной задачи предметной области.;
Хорошо (базовый уровень)	• Знает современные тенденции развития электроники.; • Представляет эволюцию измерительной и вычислительной техники, видит её перспективы.; • Понимает применение информационных технологий в своей профессиональной деятельности.;	• Выбирает для профессиональной деятельности необходимые элементы электронной техники на основе некоторых тенденций её развития.; • Оценивает наиболее важные параметры измерительной и вычислительной техники с учетом перспектив использования в своей профессиональной деятельности.; • Оценивает решаемую техническую задачу с точки зрения использования информационных технологий.;	• Рассчитывает параметры измерительной и вычислительной техники с учетом перспектив использования, необходимой вычислительной нагрузки и сетевого трафика.; • Рассчитывает некоторые параметры электронной техники в рамках своей профессиональной деятельности.; • Описывает и выбирает технические и информационные ресурсы, необходимые для решения прикладной задачи предметной области.;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Знаком с некоторыми современными тенденциями развития	• Осознает, какие элементы электронной техники необходимы	• Выбирает необходимые параметры электронной

Согласована на портале № 272

	электроники.; • Излагает популярные тенденции развития измерительной и вычислительной техники.; • Знаком с использованием информационных технологий в своей профессиональной деятельности.;	для своей профессиональной деятельности.; • Оценивает некоторые параметры измерительной и вычислительной техники.; • Понимает, как информационные технологии позволяют упростить поиск решения прикладной технической задачи.;	техники в рамках своей профессиональной деятельности.; • Оценивает и выбирает параметры измерительной и вычислительной техники.; • Понимает, какие технические и информационные ресурсы необходимы для решения прикладной задачи предметной области.;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Темы коллоквиумов

- Понятие алгоритма. Алгоритмические конструкции.
- Блок-схемы. Операторы. Обращение к данным.
- Переменные целого, вещественного, символьного и строкового типов данных.
- Обзор вычислительных математических пакетов.
- Принципы обращения к ячейкам памяти. Адрес переменной. Указатели.
- Подпрограммы: заголовок, описание, реализация алгоритма, вызов подпрограммы, передача параметров в подпрограмму.
- Статические и динамические переменные.
- Массивы. Одномерные и двумерные массивы.
- Статические и динамические массивы, адресация.
- Возможности представления информации.
- Стандартные подпрограммы обработки данных. MsOffice.
- Работа с символьными массивами. Потоковый ввод-вывод. Динамические строки.
- Файловая система. Программная реализация. Дескриптор файла.
- Структурированные типы данных, битовые поля, объединения. Битовые операции.
- Понятие класса. Поля и методы класса.
- Спецификаторы доступа. Статические и динамические объекты класса.
- Доступ к данным. Информационная безопасность.

3.2 Темы индивидуальных заданий

Темы индивидуальных заданий

Таблица 9 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

№	Задание на программирование	Варианты индивидуальных заданий
1.	Создать проект на Visual C++, написать программу в соответствии с индивидуальным заданием. Задать статические переменные и инициировать их произвольными	1. целую знаковую переменную x выводить в 5 позициях, вещественную y выводить в 3 позициях до десятичной точки и в 3 позициях после, символьную z выводить вместе с кодом, строковой w присвоить строку, содержащую вашу

Согласована на портале № 272

	числами. Вывести на экран значения созданных переменных потоковым (cout) способом. Запрограммировать ввод заданных переменных с клавиатуры двумя способами (форматным – scanf и потоковым – cin). Вывести переменные на экран форматным способом в заданном формате.	Фамилию И.О., номер группы, адрес и год рождения. Использовать не менее 3х различных управляющих символов.
		2. целую беззнаковую переменную A выводить в 6 позициях, вещественную B выводить в 4 позициях до десятичной точки и в 4 позициях после, символьную C выводить вместе с кодом, строковой W присвоить строку, содержащую вашу Фамилию И.О., инициалы, город и год рождения. Использовать не менее 2х различных управляющих символов.
		3. целую знаковую переменную P выводить в 7 позициях, вещественную R выводить в 7 позициях до десятичной точки и в 2 позициях после, символьную Q выводить вместе с кодом, строковой S присвоить строку, содержащую вашу Фамилию И.О., номер группы, рост и вес. Использовать не менее 4х различных управляющих символов.
2.	Преобразовать индивидуальное задание из мнемонического описания в последовательность операторов языка C++, построить блок-схему алгоритма и доказать его адекватность текстовому заданию. Написать программу на языке C++ в соответствии с разработанным алгоритмом, отладить ее и запустить на выполнение. Все числовые константы по заданию вводить с клавиатуры. Ввод данных организовать в диалоговом интерактивном режиме. Произвести тестирование программы, задавая, по возможности, нереальные и не предусмотренные заданием значения переменных. На этапе тестирования программы произвести проверку на зацикливание – предусмотреть невозможность попадания программы в «вечный цикл».	1. задать переменную i равную -10. задать переменную j равную 28. пока i меньше 23, повторять следующие действия: { если i равно j, то i увеличить вдвое, иначе j уменьшить на 1, увеличить i на 2 }.
		2. задать переменную q равную -30. задать переменную r равную 6. пока q меньше или равно 20, повторять следующие действия: { если q равно r, то q увеличить втрое, иначе r уменьшить на 2, увеличить q на 3 }.
		3. задать переменную M равную 28. задать переменную L равную 10. пока L меньше 19, повторять следующие действия: { если L не равно M, то M уменьшить на 4, иначе L увеличить вдвое. увеличить L на 1 }.
		4. задать переменную D равную -6. задать переменную W равную 8. пока D не станет равно 12, повторять следующие действия: { если D не равно W, то W увеличить втрое, иначе W уменьшить на 5. увеличить D на 3 }.
3.	Написать, отладить и протестировать программу, выполняющую операции с массивами символов в соответствии со	1. Найти в строке все подстроки, начинающиеся с большой буквы и определить их позиции,

Согласована на портале № 272

	своим вариантом. Продемонстрировать выделение памяти под статические и динамические строковые переменные, а также корректное удаление динамических массивов символьного типа. Производимые над строками операции оформить в виде подпрограмм.	последнюю такую подстроку заменить на слово «Кукушечка». 2. Найти в строке все цифры, определить их позиции и заменить их на текстовые представления: 1 – на «один», 2 – на «два» и т.д. Подсчитать количество замен. 3. Каждый символ «@» в строке заменить на его номер позиции в строке. Подсчитать количество замен. 4. Определить порядковый номер последней буквы «а» в строке. Поиск осуществлять с учетом регистра. Заменить ее на «А».
4.	Создать программу в среде MathCAD. Провести исследование функции в соответствии с индивидуальным заданием и построить ее график. В процессе исследования функции построить область определения функции, описать поведение функции на границах области определения и на бесконечности, найти точки пересечения графика с осями координат, установить, является ли функция чётной или нечётной, определить, является ли функция периодической или нет, найти точки экстремума и интервалы монотонности, найти точки перегиба и интервалы выпуклости-вогнутости, проверить наличие вертикальных асимптот в точках разрыва и на границах области определения, построить горизонтальные и наклонные асимптоты функции.	1. $f(x)=\frac{\sin(x)}{2-x}+\ln(\pi)$ 2. $f(x)=\frac{\ln(x)}{(x-2)(x-10)}+e^{\pi}$ 3. $f(x)=5\cdot e^{2}+\frac{x-4}{(x-2)(x+5)}$ 4. $f(x)=\frac{\ln(x)}{x-8}-3\cdot\sqrt{\pi}$ 5. $f(x)=\frac{\sqrt{x+2}\cdot\sin(x)}{x-3}-\pi^{e}$ 6. $f(x)=\frac{\cos(x)}{2-2x}+\sqrt{e}$ 7. $f(x)=\frac{\sin(x)}{(x-3)(3+x)}-2\cdot\sin(e^{2})$ 8. $f(x)=\frac{\ln(x)}{(6-x)}+3\cdot\cos(\sqrt{\pi})$
5.	В шестнадцатеричном формате задан код Shex, который необходимо представить в виде двоичной последовательности signal. Построить функцию Signal(t), отображающую на графике сигнал signal в виде потенциального кода с заданной частотой квантования. Построить алгоритм кодирования данного сигнала заданным видом аналоговой модуляции с заданными несущей частотой, амплитудой и фазой.	Shex= E3 E9 2A B2; частота цифрового сигнала 10 кГц; аналоговый сигнал – фазовая модуляция с частотой 50 Гц, амплитудой 220 В и фазой 120° и 0°. Shex= 11 E9 CD B2; частота цифрового сигнала 100 кГц; аналоговый сигнал – амплитудная модуляция с частотой 50 Гц, амплитудой 220 В и 110 В и фазой 30°. Shex= A3 29 CA BB; частота цифрового сигнала 120 кГц; аналоговый сигнал – частотная модуляция с частотой 50 Гц и 120 Гц, амплитудой 24 В и фазой 0°.

3.3 Темы опросов на занятиях

– 1. Программный комплекс MathCAD. Структура программы. Численные и аналитические вычисления, точность вычислений. Вывод графиков. Алгоритмические возможности MathCAD. Операторы, операторные блоки. Матричные операции MathCAD.

Согласована на портале № 272

Встроенные функции.

– 2 Компьютерные сети, вопросы информационной безопасности. Локальные и глобальные компьютерные сети. Модель OSI. Адресация в сети, форматы обмена данными (сетевые протоколы). Программное обеспечение для работы в сетях. Службы сети Интернет. Угрозы информационных атак. Компьютерные вирусы. Отделение интерфейса программы от реализации. Дружественные функции. Перегрузка операторов. Наследование.

– 3. Введение в понятие "класс". Поля и методы класса. Спецификаторы доступа, использование set- и get- методов. Конструктор и деструктор. Указатель на объект класса. Статические и динамические объекты класса. Конструктор и деструктор для статических и динамических объектов класса.

– 4. Приемы программирования микроконтроллеров, битовые операции. Поразрядные логические операции. Поразрядные операции сдвига. Обращение к разрядам при помощи битовых полей.

– 5. Структуры. Описание в программе, доступ к полям структуры. Размещение в памяти. Указатели на структуру. Статические и динамические переменные структурного типа. Массив, состоящий из структур. Структура, включающая в свой состав массивы. Битовые поля. Объединения. Статические и динамические переменные структурного типа.

– 6. Программная реализация оперативной памяти. Диспетчер памяти. Адрес ячейки памяти, указатель. Типизированные и нетипизированные указатели. Операции "адрес" и "содержимое". Статическое и динамическое распределение памяти. Функции динамического распределения памяти. Освобождение памяти. Операторы new и delete. Обращение к переменным "по имени" и "по адресу". Отличие указателя от динамической переменной.

– 7. Подпрограммы: процедуры и функции. Структура подпрограммы. Формальные и фактические параметры. Передача параметров в тело функции. Вызов подпрограммы. Возвращение значения, оператор return. Область видимости переменной. Описание и вызов подпрограммы. Прототип подпрограммы. Адрес функции, указатель на подпрограмму. Область видимости переменной. Глобальные и локальные переменные. Перегрузка функций.

– 8. Вопросы информационной безопасности. Доступ к файлу, права доступа. Совместный доступ к информационным ресурсам, транзакция, завершенная операция.

– 9. Файловые подсистемы ОС, хранение данных на диске. Дескриптор файла в программе. Доступ к файлу. Файловые операции (связать, открыть, закрыть, читать, писать, определить конец). Работа с файлами при помощи потоков ввода-вывода. Поиск в файле.

– 10. Строки символов. Строка – массив символов. Вывод строки на экран. Последний элемент строки. Указатель на строку. Указатель на строку. Копирование и сравнение строк. Статические и динамические строки. Функции преобразования строковых типов данных.

– 11. Операционная система. Возможности дискового хранения информации. Интерпретация данных, расширения файлов. Файловая система, файловая таблица. Обращение к оборудованию ПК. BIOS. Setup BIOS. Драйверы. Работа с аудио-, видео- и графической информацией. Кодер/декодер. Приложения для работы с текстом (Word), таблицами (Excel), структурированными данными (Access) и презентациями (PowerPoint).

– 12. Массивы - хранилище однотипных данных. Одномерные (вектора) и многомерные (матрицы) массивы. Описание массива, обращение к элементам массива по индексу. Генератор случайных чисел. Работа с массивами в цикле. Статические и динамические массивы. Функции calloc(), malloc() и free(). Адрес массива = адрес начальной ячейки. Указатель на массив. Передача массива в функцию. Динамические одномерные и двумерные массивы. Обращение к элементам массива "адрес+смещение". Двумерные статические и динамические массивы. Три способа размещения в памяти двумерных массивов. Освобождение памяти. Обращение к ячейкам двумерного массива.

– 13. Понятие информации. Предмет информатики. Информационные процессы. Информатизация общества. Компьютеры. Технология проектирования и отладки программ. Инструментальные средства программирования. Основные принципы создания программного обеспечения. Основы программирования на языке верхнего уровня (на примере C++). Процесс создания программного кода. Отладка программ. Трассировка программного кода.

Согласована на портале № 272

– 14. Структура программы. Стандартные типы данных. Двоичный формат хранения данных. Хранение и использование чисел с плавающей точкой (мантисса, степень, знак). Вычислительная погрешность и погрешность представления данных с точки зрения разрядности процессора. Математический сопроцессор.

– 15. Система компьютерной алгебры Mathematica. Пакет символьной математики MAPLE. Пакет математических и инженерных вычислений MATLAB. Программный комплекс MathCAD.

– 16. Алгоритмические конструкции. Операторы выбора. Перечисляемый тип данных. Операторы цикла. Использование переменных логического типа. Оператор безусловного перехода. Организация диалога с пользователем.

3.4 Экзаменационные вопросы

Тема "Программа на языке C++, Функции ввода-вывода"

1. Что представляет собой программа на языке C++?
2. Что такое библиотеки и как их подключить к своей программе?
3. Как задается переход на новую строку при выводе на экран?
4. Как использовать функции потокового ввода-вывода?
5. Как в форматном спецификаторе указать, в скольких ячейках выводить число?
6. Для чего нужна строка форматной спецификации, как она выглядит?
7. Как использовать функции форматного ввода-вывода?
8. Что хранится в ячейке символьного типа (char)? Как это значение выводится на экран?

Тема "Операторы языка C++"

1. Чем отличаются операторы выбора от операторов цикла?
2. Как организовать бесконечный цикл?
3. Что такое «пошаговая трассировка программного кода»? Для чего она используется?
4. Сколько раз выполняется оператор, содержащийся в конструкции if ?
5. Как увидеть текущее значение переменной во время выполнения программы?
6. Как определить, сколько раз будет выполнен оператор, содержащийся в конструкции for?
7. Для чего используется оператор break? Что будет, если его применить в теле цикла?
8. Что такое счетчик цикла? Как его использовать в операторе for?
9. Какие значения могут принимать логические переменные? Можно ли их задавать числами? Какой объем памяти они занимают?
10. Сколько раз выполняется оператор, содержащийся в конструкции if-else ?
11. Каковы правила использования оператора множественного выбора switch? Для чего нужен блок default?
12. Чем отличается цикл с предусловием от цикла с постусловием? Приведите пример.
13. В чем особенность оператора continue? Как его применяют?
14. Что такое тернарная логическая операция? Какова семантика её применения?
15. Как используется оператор break? Что будет, если его пропустить в одном из case блоков оператора switch?

Тема "Указатели и динамические переменные"

1. Что такое указатель и для чего он используется?
2. Как узнать значение переменной, если известен только ее адрес?
3. Какие действия выполняет оператор new?
4. Имеет ли статическая переменная адрес?
5. В чем разница между динамической переменной и указателем на нее?
6. Какое значение возвращают функции malloc и calloc при выделении памяти?
7. Как получить адрес переменной?
8. Какое имя можно задать динамической переменной?
9. Что такое адрес переменной?
10. Какие пять действий происходят при выделении памяти функциями malloc, calloc?
11. Какой размер занимает переменная-указатель?
12. Что такое динамическая переменная, чем она отличается от статической?
13. В каком случае нужно пользоваться оператором delete, а в каком – функцией free( ) для освобождения памяти?

Согласована на портале № 272

Тема "Подпрограммы языка С++"

1. Как происходит вызов подпрограммы и возвращение из нее в языке С++?
2. Почему нельзя изменить переменные вызывающей функции, передаваемые в вызываемую подпрограмму по значению?
3. Что такое перегрузка функций? Составьте пример перегруженной функции.
4. Как реализована передача значений переменных вызывающей функции в тело вызываемой подпрограммы по указателю? Изменяется ли значение указателя при этом?
5. Что такое точка возврата из функции, где она находится?
6. Как передать фактические параметры в подпрограмму по ссылке? Изменятся ли их значения в вызывающей программе?
7. Для чего нужна команда return? Какой тип данных должна иметь подпрограмма, не возвращающая никакого значения?
8. В чем отличие использования символа & в вызове подпрограммы и в ее описании?

Тема "Массивы языка С++"

1. Что будет выведено на экран подпрограммой printf("sizeof(A)= %d", sizeof(A)), если A – одномерный статический массив double A[100]?
2. Как скопировать один массив в другой?
3. Что такое динамический массив, как выделять под него память?
4. Какие операторы и функции применяются для освобождения динамической памяти?
5. Как располагаются в памяти элементы массива?
6. Что будет выведено на экран подпрограммой printf("sizeof(A)= %d", sizeof(A)), если A – одномерный динамический массив double *A= new double[100]?
7. Что такое статический массив, какие есть два основных способа обращения к элементам массива?
8. Можно ли хранить в ячейках одномерного массива переменные разных типов?
9. Какие операторы и функции используются для выделения памяти под динамический массив?
10. Как определить адреса статического и динамического массивов, где они хранятся?
11. Являются ли эти записи идентичными для одномерного массива A: &(A[i]) или A+i?

Тема "Двумерные массивы, матрицы"

1. Как размещается в памяти статический двумерный массив?
2 Задана матрица N×M, при такой размерности N – это число строк или столбцов?
3. Как выделяется память под матрицу, хранящуюся в виде одномерного массива?
4. Как используется вложенный цикл при работе с матрицами?
5. В чем состоит способ выделения памяти под матрицу как массив указателей, содержащий адреса строк матрицы.
6. Как организовать двумерный динамический массив символов?
7. Как обращаться к элементам с координатами i и j матрицы, хранящейся в виде одномерного массива?
8. Чем фактически являются строки любой – статической или динамической матрицы?
9. Как передается в подпрограмму статический двумерный массив?
10. Как задать статическую матрицу начальными значениями – константами?
11. Какие виды выделения памяти под двумерные динамические массивы вы знаете?
12. Как обращаться к элементам двумерного статического массива при помощи оператора «квадратные скобки» и по технологии «адрес+смещение».
13. Можно ли размещать в ячейках двумерного динамического массива адреса?
14. Как понимать следующую запись &R[0][0]? Чему равно это значение?

Тема "Символьные массивы, строки"

1. Что представляет собой символьная строка?
2. Как используются стандартные функции форматного и потокового ввода-вывода в работе со строками?
3. Размер символьного массива и длина строки – это одно и то же?
4. Как обозначается конец строки, для чего он нужен?
5. Какие операторы и функции служат для освобождения памяти, занятой динамическим символьным массивом?

Согласована на портале № 272

6. Какие стандартные библиотеки для работы со строками вы знаете? Можно ли программировать работу со строками без них?
7. Как производится присваивание (копирование) строковых переменных?
8. Может ли строка символов быть статической или динамической?
9. Как определить количество символов в массиве? В строке?
10. Какие символы строки будут выводиться на экран стандартными подпрограммами ввода-вывода, а какие – нет?
11. Можно ли обращаться к элементам строки при помощи оператора «квадратные скобки», а по технологии «адрес + смещение»?
12. Какие операторы и функции служат для выделения памяти под динамический символьный массив?
13. Что такое адрес строки? Как сравнить две строковых переменных?
14. Какие функции служат для перевода числа в символьную строку, какие – для перевода символьной строки в число? Что возвращается, если перевод сделать не удалось?

Тема "Файловые операции в языке C++

1. Что такое текстовый файл? Опишите последовательность записи строки в файл потоковым способом.
2. Что представляют собой файловые переменные типа FILE из библиотеки <stdio.h> как с ними работать? Какое им присваивается значение?
3. С точки зрения механизма размещения двоичных данных в памяти компьютера имеются ли особенности хранения файлов различного назначения?
4. Опишите логику последовательности чтения отдельного слова из файла для файловых переменных (FILE) из библиотеки <stdio.h>.
5. Что представляют собой объекты файлового ввода-вывода <ifstream> и <ofstream> из библиотеки <iostream>? Как с ними работать?
6. Опишите последовательность записи числа в файл форматным способом, используя переменные типа FILE из библиотеки <stdio.h>.
7. В чем разница использования метода getline() и оператора >> при потоковом вводе данных из файла – подпрограмм класса <ifstream>.
8. По какому признаку можно определить, как будут интерпретированы операционной системой данные, хранящиеся в файле?
9. Как указать для чего – для чтения или записи открывается файл? Объяснение привести для переменных типа FILE из библиотеки <stdio.h> и объектов потоковых классов.

Тема "Структурированные типы данных"

1. Возможно ли в полях структуры размещать данные различных типов?
2. Как выделяется память под динамическую переменную структурного типа, как освобождается?
3. Как размещаются в переменной структурного типа ячейки полей структуры?
4. Как осуществляется обращение к полям статической переменной структурного типа?
5. Что такое объединение (union), как размещаются поля в переменных такого типа данных?
6. Что такое указатель на структуру, как с ним работать, как обращаться к полям структурной переменной «по адресу?»
7. Можно ли указывать, сколько бит выделять под каждое поле структуры?
8. Как осуществляется обращение к полям динамической переменной структурного типа?
9. Как передается в подпрограмму статическая переменная структурного типа?

Тема "Битовые операции в языке C++"

1. Как запрограммировать побитное обращение к переменным целых типов.
2. Как работает двоичная побитная операция & «и», что получится в результате вычисления 23&126?
3. Как размещаются в памяти поля переменной типа union?
4. Как работает двоичная побитная операция | «или», что получится в результате вычисления 23|112?
5. Как работает двоичная побитная операция ^ «исключающее или», что получится в результате 103^112?
6. Объединение содержит три поля unsigned short X, double Z и char Y, какой размер будет занимать

Согласована на портале № 272

переменная этого типа?
7. Как работает побитная операция «сдвиг», что получится в результате 23>>2?
8. Что такое битовые поля и как с ними работать?

Тема "Классы языка C++"

1. Что такое класс? Для чего он используется, в чем его особенности, преимущества?
2. Спецификатор доступа private – для чего он применяется?
3. Что называется полями и методами класса? Что такое объект класса?
4. В чем смысл технологии отделения интерфейса от реализации методов класса?
5. В чем различие понятий класс и объект класса?
6. Может ли быть в классе несколько конструкторов, деструкторов, set- и get-методов?
7. Когда вызывается деструктор класса для статических и динамических объектов?
8. Как организовано в классах ограничение и разрешение доступа к полям и методам?
9. Конструктор и деструктор – для чего они нужны? Когда используются?
10. Спецификатор public – как он используется в конструировании класса?
11. Оператор принадлежности к классу («двойное двоеточие», «::») – для чего и как он применяется? Можно ли обойтись без него?
12. Что такое set- и get- методы? В каком случае они необходимы?
13. Как реализовано обращение к полям и методам статических и динамических объектов класса?
14. Что такое унарные и бинарные операторы? Что такое приоритет операций?

Тема "Вопросы информационной безопасности"

15. Какие спецификаторы доступа вы знаете? В чем их особенность?
16. Что такое заголовочный файл и чем он отличается от файла реализации методов? Как их использовать в проекте?
17. Можно прописать реализацию методов класса в самом теле класса, а можно – в другом месте и даже в другом файле. В чем различие?
18. Что такое спецификатор доступа friend? Как он используется?
19. Что представляют собой операторы? Можно ли создавать операторы для собственных классов?
20. Что такое «препроцессорная обертка»? Как это применяется?

3.5 Темы лабораторных работ

– 1. Стандартные типы данных, переменные, указатели. Научиться работать со статическими и динамическими переменными. Освоить применение операций адресации и разадресации. Научиться выделять память под динамические переменные и освобождать ее при помощи операторов new и delete. Освоить обращение к динамическим объектам. Научиться выделять память под динамические переменные и освобождать ее при помощи функций calloc, malloc и free. Научиться визуализировать адреса статических и динамических объектов.

– 2. Подпрограммы. Научиться создавать подпрограммы и вызывать их из тела основной функции. Освоить применение оператора return, возвращающего значение функции. Научиться передавать параметры в функцию и корректно возвращать значения – результаты вычислений из функции. Освоить передачу параметров в функцию по значению, по ссылке и по указателю. Научиться создавать прототипы функций, освоить перегрузку функций. Изучить функции библиотеки math.h. Научиться пользоваться средствами пошаговой трассировки кода и просмотра текущих значений переменных.

– 3. Работа с массивами. Научиться создавать массивы, выделять память под элементы массива и инициировать их значениями. Научиться обращаться к элементам массивов как при помощи оператора имя[индекс], так и посредством методики *(адрес+смещение). Освоить понятия: адрес массива, адрес элемента массива, смещение, индекс. Освоить пошаговую трассировку программы с массивами, научиться отражать в окне watch элементы массива и их адреса. Научиться передавать массив в функцию.

– 4. Матричные операции. Освоить способ динамического захвата и освобождения памяти под двумерные массивы данных (матрицы) – при помощи оператора new и посредством функций malloc( ) и calloc( ). Повторить понятия, операции и закрепить умения и навыки матричной алгебры. Уяснить практическую разницу и сходство в языке C++ понятий «массив» и «указатель». Повысить навыки отладки программного кода на C++, трассировки программы и просмотра

Согласована на портале № 272

значений переменных в окне Watch.

– 5. Обращение к файлам. Научиться работать с файловыми переменными посредством подпрограмм библиотек fstream.h и stdio.h. Закрепить навыки работы со строками. Научиться открывать файлы для записи и чтения, создавать и уничтожать файлы, определять конец файла.

– 6. Работа со структурами данных. Научиться создавать новый комбинированный тип данных – структуру. Научиться обращаться к статическим и динамическим переменным этого типа и к массиву структур. Закрепить навыки работы с файлами и символьными строками.

– 7. Работа с разрядами в байте. Научиться изменять произвольный бит в байте, не меняя остальных. Выводить на экран двоичный код переменной произвольного типа. Повысить понимание преобразований двоичного формата. Применять операции поразрядного сдвига и поразрядные логические операции, а также при помощи структур объединение (union) и битовые поля.

– 8. Создание класса, реализация его свойств и методов. Изучить спецификаторы доступа private и public. Применение конструктора, деструктора, set- и get- методов. Работа с объектами класса: корректно создавать, инициализировать, получать значения свойств, визуализировать и удалять. Интерфейс и реализация класса.

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Михальченко Сергей Геннадьевич Информационное обеспечение задач расчета и проектирования электрических схем: моногр. / С. Г. Михальченко. – Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2016. – 200 с. : ил., табл. – Библиогр.: с. 192. [Электронный ресурс]. - http://ie.tusur.ru/docs/msg/io.rar

4.2. Дополнительная литература

1. Информатика. Базовый курс: Учебник для вузов / С. В. Симонович [и др.] ; ред. С. В. Симонович. – 2-е изд. – СПб. : Питер, 2007. – 639 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 57 экз.)

2. Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве электронной техники / Кручинин В.В., Тановицкий Ю.Н., Хомич С.Л. – Томск, 2012. – 154 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/967, свободный.

3. Саликаев, Юрий Рафаэльевич. Компьютерное моделирование и проектирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. Р. Саликаев; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. – Электрон. текстовые дан. – Томск: [б. и.], 2012. – on-line, 94 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/training/publications/2548, свободный.

4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

2. Михальченко С.Г. Информационные технологии. Часть 1. Пограммирование на С++ [Электронный ресурс]: Руководство по организации самостоятельной работы студентов / С. Г. Михальченко; Томск. гос. ун-т сист. упр. и радиоэлектроники, Кафедра промышленной электроники – Томск: ТУСУР, 2015. – 164 с. : ил., табл., прил. – Библиогр.: с. 162. [Электронный ресурс]. - http://ie.tusur.ru/docs/msg/it_1.rar (*для проведения практических работ и СРС*)

3. Михальченко С.Г. Информационные технологии. Часть 2. Профессиональные математические пакеты [Электронный ресурс]: Руководство по организации самостоятельной работы студентов / С. Г. Михальченко; Томск. гос. ун-т сист. упр. и радиоэлектроники, Кафедра промышленной электроники – Томск: ТУСУР, 2015. – 128 с. : ил., табл., прил. – Библиогр.: с. 97. [Электронный ресурс]. - http://ie.tusur.ru/docs/msg/it_2.rar (*для проведения лабораторных работ*)

БИБЛИОТЕКА ТУСУР

Согласована на портале № 272

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Mathematica. Система компьютерной алгебры компании Wolfram Research. Официальный сайт компании Wolfram Research http://www.wolfram.com. Способ доступа: http://www.wolfram.com/mathematica/.

2. Maple. Программный пакет компьютерной алгебры компании Waterloo Maple Inc. Официальный сайт: http://www.maplesoft.com/. Способ доступа: http://www.maplesoft.com/products/Maple/index.aspx.

3. MatLab. Пакет математических и инженерных вычислений. Официальный сайт компании-разработчика MathWorks http://www.mathworks.com/. Способ доступа: http://www.mathworks.com/products/matlab/.

4. MathCad. Система компьютерных вычислений. Официальный сайт компании-разработчика Mathsoft http://www.mathsoft.com/, в составе PTC Community http://communities.ptc.com. Способ доступа: http://www.mathcad.com/, http://communities.ptc.com/community/mathcad

Согласована на портале № 272