Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
(Проректор по учебной работе)
_____ П.Е. Троян
«6» 07 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ИНФОРМАТИКА

Уровень основной образовательной программы Бакалавриат
Направление подготовки: 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств»
Профиль: «Конструирование и технология наноэлектронных средств»

Форма обучения: Очная

Факультет: Радиоконструкторский (РКФ)
Кафедра: Конструирования узлов и деталей РЭА (КУДР)

Курс: первый, второй **Семестр:** первый, второй, третий

Учебный план набора 2015 года

№	Виды учебной работы	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Всего	Единицы
1	Лекции	18	18	36	72	часа
2	Лабораторные работы	36	36	54	126	часов
3	Практические занятия					
4	Курсовой проект (КРС) (аудиторная)			9	9	часов
5	Всего аудиторных занятий (сумма 1 - 4)	54	54	99	207	часов
6	Из них в интерактивной форме	27	27	50	104	часа
7	Самостоятельная работа студентов (СРС)	18	18	9	45	часов
8	Всего (без экзамена) (Сумма 5, 7)	72	72	108	252	часа
9	Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена			36	36	часов
10	Общая трудоемкость (Сумма 8, 9)	72	72	144	288	часов
	(в зачетных единицах)	2	2	4	8	ЗЕТ

Зачет 2 (второй) семестр **Экзамен 3 (третий) семестр**

Томск 2016

Согласована на портале № 6442

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 125 от «21» 5 2016 г.

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12 октября 2015 года № 1333, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры КУДР "21" 05 2016 года, протокол № 125.

Разработчики:

Зав. каф. КУДР _____ А.Г. Лощилов

Ст. преподаватель каф. КУДР _____ А.А. Бомбизов

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств».

Декан РКФ _____ Д.В. Озеркин

Зав. профилирующей кафедрой КУДР _____ А.Г. Лощилов

Зав. выпускающей кафедрой КУДР _____ А.Г. Лощилов

Эксперт:

Профессор каф. КУДР _____ С.Г. Еханин

Согласована на портале № 6442

1. Цели и задачи дисциплины, её место в учебном процессе:

1.1 Цели изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Информатика» является обеспечение необходимого уровня компетенций студентов-бакалавров специальности 11.03.03 - «Конструирование и технология электронных средств» в области современных информационных технологий, методов поиска, обработки и хранения информации, а также основ информационной безопасности.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- получение знаний о современном состоянии уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств;
- знакомство с общей структурой ЭВМ;
- знакомство с основными принципами организации записи хранения и чтения информации;
- овладение компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации;
- получение навыков работы с программными средствами общего назначения;
- знакомство с понятием алгоритма и алгоритмическими системами;
- знакомство с основными требованиями информационной безопасности.
- получение практических навыков программирования на языках программирования высокого уровня.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Информатика» (Б1.Б.16) относится к базовой части профессионального цикла обязательных дисциплин.

Полученные знания и навыки используются при изучении смежных профессиональных дисциплин, при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины: процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- 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-6);
- способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9).

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

- основы информационных технологий и требования к информационной безопасности;
- принципы организации записи, хранения и чтения информации в ЭВМ;
- принципы алгоритмизации и программирования;
- синтаксис языка программирования С/С++;
- основы алгоритмического и структурного программирования.
- основы информационных технологий и требования к информационной безопасности.

Уметь:

- разрабатывать алгоритмы решения задач;
- работать с программными средствами общего назначения;
- разрабатывать программное обеспечение средствами объектно-ориентированного языка С++ и использовать его на практике.

Владеть:

- навыками работы с компьютером;
- навыками программирования на языке высокого уровня.

Согласована на портале № 6442

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет ___8_____ зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3
Аудиторные занятия (всего)	207	54	54	99
В том числе:	-	-		
Лекции	72	18	18	36
Лабораторные работы (ЛР)	126	36	36	54
Практические занятия (ПЗ)	0	0	0	0
Курсовой проект (КП)	9	0	0	9
Самостоятельная работа (всего)	45	18	18	9
В том числе:	-	-		
Проработка теоретического материала	9	9	9	5
Подготовка к лабораторным работам и составление отчётов	9	9	9	4
Подготовка к практическим занятиям, выполнение заданий	0	0		
Вид промежуточной аттестации (**Экзамен**)	36			36
Общая трудоемкость, час	288	72	72	144
Зачетные Единицы Трудоемкости	8	2	2	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Курсовой проект	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	Формируемые компетенции
Семестр 1							
1.	Информация и информатика. Количество и качество информации.	2	2		2	6	ОПК-6, ОПК-9
2.	Системы счисления	2	2		2	6	ОПК-6, ОПК-9
3.	Представление цифровой информации в ЭВМ	2	2		2	6	ОПК-6, ОПК-9
4.	Логические основы построения цифровых автоматов	2	2		2	6	ОПК-6, ОПК-9
5.	Понятие алгоритма, алгоритмические системы	2			2	4	ОПК-6, ОПК-9
6.	Компьютерная обработка информации	2	26		2	30	ОПК-6, ОПК-9
7.	Общая структура ЭВМ	2	2		2	6	ОПК-6, ОПК-9
8.	Передача информации	2			2	4	ОПК-6, ОПК-9
9.	Контроль и защита информации в автоматизированных системах	2			2	4	ОПК-6, ОПК-9
Семестр 2							
10.	Основы алгоритмического и структурного программирования.	4	4		2	10	ОПК-6, ОПК-9
11.	Операторы	2	4		2	8	ОПК-6, ОПК-9
12.	Массивы и строки	4	4		2	10	ОПК-6, ОПК-9
13.	Указатели	2	4		2	8	ОПК-6, ОПК-9
14.	Функции	2	4		2	8	ОПК-6, ОПК-9
15.	Структуры, объединения, перечисления и декларации	2	8		4	14	ОПК-6, ОПК-9
16.	Файловый ввод-вывод	2	8		4	14	ОПК-6, ОПК-9

Согласована на портале № 6442

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Курсовой проект	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	Формируемые компетенции
Семестр 3							
17.	Основы объектно-ориентированного программирования. Классы	4	4	2	1	11	ОПК-6, ОПК-9
18.	Наследование	4	4	1	1	10	ОПК-6, ОПК-9
19.	Полиморфизм	4	6	1	1	12	ОПК-6, ОПК-9
20.	Шаблоны	4	8	1	1	14	ОПК-6, ОПК-9
21.	Qt. Структура проекта. Основные типы	4	8	1	1	14	ОПК-6, ОПК-9
22.	Qt. Создание графического интерфейса	4	8	1	1	14	ОПК-6, ОПК-9
23.	Qt. Разработка приложений с графическим интерфейсом	4	8	1	1	14	ОПК-6, ОПК-9
24.	Qt. Дополнительные средства.	8	8	1	2	19	ОПК-6, ОПК-9
	Всего	**72**	**126**	**9**	**45**	**252**	

5.2. Содержание разделов лекционного курса

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции (ОПК, ПК)
1.	Информация и информатика. Количество и качество информации.	Понятие информации. Информационные процессы и системы. Информационные ресурсы и технологии. История развития информатики. Связь информатики с другими науками. Меры информации. Качество информации. Виды и формы представления информации. Проблемы передачи информации.	2	ОПК-6 ОПК-9
2.	Системы счисления	Позиционные системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления.	2	ОПК-6 ОПК-9
3.	Представление цифровой информации в ЭВМ	Выполнение арифметических операций над целыми числами. Прямой, обратный и дополнительный коды. Смещенный код и код Грея. Представление вещественных чисел и выполнение арифметических операций над ними. Погрешности представления числовой информации. Представление символьной и графической информации в ЭВМ.	2	ОПК-6 ОПК-9
4.	Логические основы построения цифровых автоматов	Основные законы и постулаты алгебры логики. Представление функций алгебры логики. Логический синтез переключательных и вычислительных схем. Основы элементной базы цифровых автоматов	2	ОПК-6 ОПК-9
5.	Понятие алгоритма, алгоритмические системы	Понятие алгоритма и его свойства. Рекурсивные функции. Блок схемный метод описания алгоритмов. Методы оценки алгоритмов и алгоритмические проблемы.	2	ОПК-6 ОПК-9
6.	Компьютерная обработка информации	Поколения электронных вычислительных машин. Классификация средств обработки информации. Классификация программного обеспечения. Преобразование аналоговой информации в цифровую форму. Функциональная и	2	ОПК-6 ОПК-9

Согласована на портале № 6442

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции (ОПК, ПК)
		структурная организация процессорных устройств обработки информации.		
7.	Общая структура ЭВМ	Структурная схема ПЭВМ. Устройства ввода-вывода информации. Системная магистраль и шины ЭВМ. Организация ввода-вывода информации в ЭВМ. Процессоры и процессорные элементы. Микропроцессоры с расширенной и сокращенной системой команд. Основные характеристики	2	ОПК-6 ОПК-9
8.	Передача информации	Общая схема системы передачи информации. Каналы передачи данных и их характеристики. Информационные сети. Контроль передачи информации. Сжатие информации.	2	ОПК-6 ОПК-9
9.	Контроль и защита информации в автоматизированны х системах	Угрозы безопасности. Непреднамеренные и преднамеренные угрозы. Обеспечение достоверности информации. Обеспечение сохранности информации. Обеспечение конфиденциальности информации. Защита информации от утечки по техническим каналам. Криптографическая защита информации. Разграничение доступа к информации.	2	ОПК-6 ОПК-9
10.	Основы алгоритмического и структурного программирования.	Понятие алгоритма. Принципы структурного программирования. Основные понятия языка. Базовые типы данных. Переменные и константы. Имена переменных. Выражения. Ввод и вывод информации. Примеры простейших программ.	4	ОПК-6 ОПК-9
11.	Операторы	Логические значения True и False в языке С. Условные операторы. Вложенные условные операторы if. Лестница if-else-if. Оператор цикла Оператор перехода. Оператор-выражение. Блок операторов. Примеры программ с использованием операторов.	2	ОПК-6 ОПК-9
12.	Массивы и строки	Одномерные массивы. Создание указателя на массив. Передача одномерного массива в функцию. Строки. Двухмерные массивы. Многомерные массивы. Индексация указателей Инициализация массивов. Массивы переменной длины. Приемы использования массивов и строк.	4	ОПК-6 ОПК-9
13.	Указатели	Понятие указателя. Указательные переменные. Операции для работы с указателями. Указательные выражения. Указатели и массивы Многоуровневая адресация. Инициализация указателей. Указатели на функции. Трудности при работе с указателями	2	ОПК-6 ОПК-9
14.	Функции	Определение функции. Область действия функции. Аргументы функции. Оператор return. Рекурсия. Прототип функции. Объявление списков параметров переменной длины. Ключевое слово inline. Примеры использования функций.	2	ОПК-6 ОПК-9
15.	Структуры, объединения, перечисления и декларации	Структуры. Массивы структур. Передача структур функциям. Указатели на структуры. Массивы и структуры внутри структур. Объединения. Битовые поля. Перечисления. Важное различие между С и С++ в описании структур. Использование sizeof для обеспечения переносимости. Средство typedef. Пример работы со структурами.	2	ОПК-6 ОПК-9
16.	Файловый ввод-вывод	Файловый ввод / вывод в С и С++. Потоки и файлы. Основы файловой системы. Функции	2	ОПК-6 ОПК-9

Согласована на портале № 6442

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции (ОПК, ПК)
		fread() и fwrite(). Ввод/вывод при прямом доступе: функция fseek(). Функции fprinf() и fscanf(). Стандартные потоки. Примеры работы с файлами.		
17.	Основы объектно-ориентированного программирования. Классы	Основы объектно-ориентированного программирования. Описание класса. Инкапсуляция. Описание объектов. Указатель this. Конструкторы. Деструкторы. Перегрузка операций. Рекомендации по составу класса.	4	ОПК-6 ОПК-9
18.	Наследование	Понятие базового и производного классов. Ключи доступа. Простое наследование. Механизм позднего связывания. Конструкторы и деструкторы в производных классах. Множественное наследование. Отличия структур и объединений от классов.	4	ОПК-6 ОПК-9
19.	Полиморфизм	Примеры полиморфизма. Отношения между объектами иерархии: вызов функции базового класса из объектов производного; установка указателя производного класса на объекты базового; вызов функции производного класса через указатели базового; виртуальные функции; допустимые присваивания объектов указателям базового и производного классов. Абстрактные и чисто виртуальные функции. Виртуальные деструкторы. Динамическое связывание.	4	ОПК-6 ОПК-9
20.	Шаблоны	Шаблоны функций. Перегрузка шаблонов функций. Шаблоны классов. Нетиповые параметры и типы по умолчанию для шаблонов класса. Дополнительные сведения.	4	ОПК-6 ОПК-9
21.	Qt. Структура проекта. Основные типы	История Qt. Основные составляющие Qt. Консольный проект Qt. Контейнеры и классы в Qt. Строки. Файлы. Основные горячие клавиши. Первый оконный проект. Структура.	4	ОПК-6 ОПК-9
22.	Qt. Создание графического интерфейса	Виджеты, компоновка. Сигнально-слотовые соединения. Создание сигналов (signals) и слотов (slots). Элементы графического интерфейса.	4	ОПК-6 ОПК-9
23.	Qt. Разработка приложений с графическим интерфейсом	Окна. Класс QMainWindow. Разработка интерфейса при помощи Qt Designer. Программирование формы, созданной в Qt Designer. Ресурсы программы. Стандартные диалоги. Создание собственных диалогов. Сохранение настроек приложения	4	ОПК-6 ОПК-9
24.	Qt. Дополнительные средства .	Работа с COM-портом. Примеры.	8	ОПК-6 ОПК-9

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

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих)дисциплин	№ № разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин		
		1 -9	10 - 16	17 - 24
Предшествующих дисциплин нет				
Последующие и сопутствующие дисциплины				
1	Программирование микроконтроллеров	+	+	+
2	Интегральные устройства радиоэлектроники	+	+	
3	Основы конструирования электронных средств	+	+	+
4	Микропроцессорные устройства		+	
5	Проектирование систем на кристалле		+	+

Согласована на портале № 6442

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

Компетенции	Л	ЛР	КП	СРС	Формы контроля
ОПК-6	+	+		+	Опрос на лекциях, выполнение и защита лабораторных работ, выполнение курсового проекта, экзамен.
ОПК-9	+	+	КП	+	Опрос на лекциях, выполнение и защита лабораторных работ, выполнение курсового проекта, экзамен.

Л – лекция, ЛР – лабораторная работа, КП – курсовой проект, СРС – самостоятельная работа студента.

6. Методы и формы организации обучения. Технологии интерактивного обучения

Для успешного освоения дисциплины применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно основной образовательной программе и с учётом требований к объёму занятий в интерактивной форме.

Формы, методы	Лекции	Лабораторные работы	**Всего**
Обратная связь (опросы на лекциях, на практических занятиях, при проведении лабораторных работ)	36	42	**78**
Работа в команде (выполнение лабораторных работ, составление и защита отчётов)		26	**26**
Итого интерактивных занятий	**36**	**68**	**104**

7. Лабораторный практикум (126 часов)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	**Трудо-емкость (час.)**	**Формируемые компетенции (ОПК, ПК)**
Семестр 1				
1	1	Количество информации	2	ОПК-6 ОПК-9
2	2	Системы счисления	2	ОПК-6 ОПК-9
3	3	Кодирование информации	2	ОПК-6 ОПК-9
4	4	Булева алгебра	2	ОПК-6 ОПК-9
5	7	Знакомство с персональным компьютером	2	ОПК-6 ОПК-9
6	6	Основы работы в операционной системе Windows	4	ОПК-6 ОПК-9
7	6	Создание текстовых документов в текстовом процессоре Microsoft Word	8	ОПК-6 ОПК-9
8	6	Создание электронных таблиц с использованием табличного процессора Microsoft Excel	4	ОПК-6 ОПК-9
9	6	Разработка баз данных в СУБД Microsoft Access	6	ОПК-6 ОПК-9
10	6	Создание презентаций в Microsoft Office PowerPoint	4	ОПК-6 ОПК-9
Семестр 2				
11	10	Линейные программы	4	ОПК-6 ОПК-9
12	11	Ветвления	2	ОПК-6 ОПК-9

Согласована на портале № 6442

13	11	Циклические программы	4	ОПК-6 ОПК-9
14	12	Работа с массивами	2	ОПК-6 ОПК-9
15	12,13	Работа со строками	2	ОПК-6 ОПК-9
16	14, 15	Функции	2	ОПК-6 ОПК-9
17	15, 16	Работа с файлами	2	ОПК-6 ОПК-9
Семестр 3				
18	17	Создание и использование классов	4	ОПК-6 ОПК-9
19	18	Наследование	4	ОПК-6 ОПК-9
20	19	Полиморфизм	4	ОПК-6 ОПК-9
21	20	Шаблоны	4	ОПК-6 ОПК-9
22	21	Создание простейших приложений в Qt Creator	4	ОПК-6 ОПК-9
23	22, 23	Создание GUI в Qt Creator. Механизм сигналов и слотов	4	ОПК-6 ОПК-9
24	23, 24	Библиотека Qt. Создание диалоговых окон программы	4	ОПК-6 ОПК-9

8. Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом

9. Самостоятельная работа (45 часов)

№ п/п	Разделы дисциплины из табл. 5.1	Тематика самостоятельной работы *(детализация)*	Трудо-ёмкость (час.)	Компетенции ОПК, ПК	Контроль выполнения работы
Семестр 1					
1	1 - 9	Проработка теоретического материала.	9	ОПК-6 ОПК-9	Конспект, опрос
2	1 - 9	Подготовка к лабораторным работам и составление отчётов. Наименования лабораторных работ приведены в разделе 7	9	ОПК-6 ОПК-9	Допуск к лабораторным работам, приём отчётов
Семестр 2					
3	10 - 17	Проработка теоретического материала.	9	ОПК-6 ОПК-9	Конспект, опрос
4	10 - 17	Подготовка к лабораторным работам и составление отчётов. Наименования лабораторных работ приведены в разделе 7	9	ОПК-6 ОПК-9	Допуск к лабораторным работам, приём отчётов
Семестр 3					
5	18 - 24	Проработка теоретического материала.	4	ОПК-6 ОПК-9	Конспект, опрос
6	18 - 24	Подготовка к лабораторным работам и составление отчётов. Наименования лабораторных работ приведены в разделе 7	5	ОПК-6 ОПК-9	Допуск к лабораторным работам, приём отчётов
		Всего	45		

Согласована на портале № 6442

10. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

- Длинные числа.
- Матричная арифметика.
- Обращение матрицы.
- Вычисление собственных значений матрицы.
- Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.
- Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса - Зейделя/
- Вычисление определённых интегралов методом прямоугольников.
- Вычисление определённых интегралов методом трапеций.
- Вычисление определённых интегралов методом Симпсона.
- Вычисление определённых интегралов методом Гаусса.
- Оптимизация функции методом золотого сечения.
- Оптимизация функции методом Ньютона.
- Оптимизация функции методом координатного спуска.
- Оптимизация функции методом градиентного спуска.
- Расчет погонной электрической емкости микрополосковой линии передачи с использованием метода сеток.
- Аппроксимация экспериментальных данных методом наименьших квадратов (МНК).
- Разработка Web-сайта.
- Компонент для отображения графиков.

11. Балльно-рейтинговая система

МЕТОДИКА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Осуществляется в соответствии с **Положением о порядке использования рейтинговой системы для оценки успеваемости студентов** (приказ ректора 25.02.2010 № 1902) и основана на балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости, которая включает **текущий** контроль выполнения элементов объема дисциплины по элементам контроля с подведением текущего рейтинга.

Правила формирования пятибалльных оценок за каждую контрольную точку (КТ1, КТ2) осуществляется путем округления величины, рассчитанной по формуле:

$$KTx\big|_{x=1,2} = \frac{(Сумма_баллов, _набранная_к_KTx) * 5}{Требуемая_сумма_баллов_по_балльной_раскладке}$$

Итоговый контроль освоения дисциплины осуществляется на экзамене по традиционной пятибалльной шкале. Обязательным условием перед сдачей экзамена является выполнение студентом необходимых по рабочей программе видов занятий: выполнение и защита результатов лабораторных работ, выполнение заданий по практическим занятиям.

Экзаменационный билет содержит два вопроса. Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 15 баллов. Максимальная экзаменационная оценка составляет 30 баллов. Экзаменационная составляющая менее 10 баллов – экзамен не сдан, требует повторной пересдачи в установленном порядке.

Формирование итоговой суммы баллов осуществляется путём суммирования семестровой (до 70 баллов) и экзаменационной составляющих (до 30 баллов).

Согласована на портале № 6442

Таблица 11.1 Распределения баллов в семестре

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую контрольную точку с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
Посещение занятий	8	8	4	**20**
Выполнение расчётных заданий по темам практических занятий	6	6	6	**18**
Выполнение и защита лабораторных работ	0	8	4	**12**
Компонент активности и своевременности выполнения заданий	8	6	6	**20**
Итого максимум за период:	**22**	**28**	**20**	**70**
Сдача экзамена (максимум)				**30**
Нарастающим итогом	**22**	**50**	**70**	**100**

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

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Акулов О.А. Информатика: базовый курс: Учебник для вузов / О.А. Акулов, Н. В. Медведев. - 8-е изд., стереотип. - М.: Омега-Л, 2013. – 576 с. [50 экз].

2. Макарова Н.В. Информатика: Учебник для вузов/ Н.В. Макарова, В.Б. Волков. - СПб.: Питер, 2012. - 576 с. (Стандарт третьего поколения). [51 экз].

3. Степанов, Анатолий Николаевич. Информатика: Учебник для вузов / А. Н. Степанов. - 5-е изд. - СПб.: Питер, 2007. – 764 с.: (300 лучших учебников для высшей школы). [30]

4. Язык программирования C++. Лекции и упражнения [Текст] : научно-популярное издание / С. Прата ; пер.: Ю. И. Корниенко, А. А. Моргунова. - 6-е изд. - М. : Вильямс, 2013. - 1248 с. [15 экз.]

5. C/C++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] : учебник для вузов / Т. А. Павловская. - СПб. : ПИТЕР, 2013. - 461 с. [35 экз]

6.Объектно-ориентированное программирование: Курс лекций / Ганджа Т. В., Панов С. А. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра моделирования и системного анализа, 2015. – 101 с. URL: https://edu.tusur.ru/training/publications/5009

б) дополнительная литература:

7. Кудинов Ю. И. Пащенко Ф. Ф. Основы современной информатики [Электронный ресурс]: учеб. пособие /. - Изд. 2-е, стер. - СПб. : Лань, 2011. - 256 с. – Электрон. текстовые дан. URL: http://e.lanbook.com/view/book/68468/

8. Информатика. Базовый курс: учебное пособие для вузов / ред. С. В. Симонович. - 2-е изд. - СПб.: Пи-тер, 2007 [32 экз].

в) перечень методических указаний по лабораторным работам и организации самостоятельной работы студентов

Согласована на портале № 6442

9. Кудинов Ю. И. Пащенко Ф. Ф. Келина А. Ю. Практикум по основам современной информатики [Электронный ресурс]: учеб. пособие /. - Изд. 2-е, стер. - СПб. : Лань, 2011. - 256 с. – Электрон. текстовые дан. URL: http://e.lanbook.com/view/book/68471/

10. Язык программирования С++. Лекции и упражнения [Текст] : научно-популярное издание / С. Прата ; пер.: Ю. И. Корниенко, А. А. Моргунова. - 6-е изд. - М. : Вильямс, 2013. - 1248 с. [15 экз.]

11.Кобрин Ю.П. Знакомство с персональным компьютером. [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65. - Томск, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры, 2012. - 10 с. URL: http://edu.tusur.ru/training/publications/2360

12.Кобрин Ю.П. Устройство персонального компьютера / Приложение к лабораторной работе "Знакомство с персональным компьютером". [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65, а также для самостоятельной работы. – Томск, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры, 2012. - 59 с. – Электрон. текстовые дан. URL: http://edu.tusur.ru/training/publications/2361

13.Кобрин Ю.П. Основы работы в операционной системе Windows. [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры. – Электрон. текстовые дан. – Томск, 2012. – 14 с. URL: http://edu.tusur.ru/training/publications/2362

14. Кобрин Ю.П. Основы работы в операционной системе Windows / Приложение к лабораторной работе «Основы работы в операционной системе Windows» [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65, а также для самостоятельной работы; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры. – Электрон. текстовые дан. - Томск, 2012. - 48 с. URL: http://edu.tusur.ru/training/publications/2363

15. Кобрин Ю.П. Знакомство с текстовым процессором Microsoft Word. [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры. – Электрон. текстовые дан. – Томск, 2012. - 7 с. URL: http://edu.tusur.ru/training/publications/2364

16. Кобрин Ю.П. Приложение к лабораторной работе «Знакомство с текстовым процессором Microsoft Word». [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65, а также для самостоятельной работы; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры. – Электрон. текстовые дан. - Томск, 2012. - 25 с. URL: http://edu.tusur.ru/training/publications/2365

17. Кобрин Ю.П. Знакомство с табличным процессором Microsoft Excel. [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры. – Электрон. текстовые дан.- Томск, 2012. - 8 с. URL: http://edu.tusur.ru/training/publications/2366

18. Кобрин Ю.П. Приложение к лабораторной работе «Знакомство с табличным

Согласована на портале № 6442

процессором Microsoft Excel». [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65, а также для самостоятельной работы; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры. – Электрон. текстовые дан. - Томск : ТУСУР, кафедра КИПР, 2012. - 26 с. URL: http://edu.tusur.ru/training/publications/2367

19. Кобрин Ю.П. Создание презентаций в Microsoft Office PowerPoint. [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра конструирования и производства и производства радиоаппаратуры. – Электрон. текстовые дан. - Томск, 2012. - 8 с. URL: http://edu.tusur.ru/training/publications/2368

20. Объектно-ориентированное программирование: Методические указания к лабораторным работам / Ганджа Т. В., Панов С. А. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра моделирования и системного анализа, 2015. – 102 с. URL: https://edu.tusur.ru/training/publications/5010

21. Информатика: Руководство к лабораторной работе «Создание GUI в Qt Creator. Механизм сигналов и слотов» / Семкин А. О., Шарангович С. Н. – 2015. 16 с. URL: https://edu.tusur.ru/training/publications/4993

22. Информатика: Руководство к лабораторной работе «Библиотека Qt. Создание диалоговых окон программы» / Семкин А. О., Шарангович С. Н. – 2015. 30 с. URL: https://edu.tusur.ru/training/publications/4992

23. Информатика: Методические указания по выполнению курсовой работы для студентов направления подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» / Семкин А. О., Шарангович С. Н. – 2015. 30 с. URL: https://edu.tusur.ru/training/publications/4991

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютерный класс с персональными компьютерами, оснащёнными операционными системами Windows со стандартным программным обеспечением, организованные в локальную компьютерную сеть, подключённую к Internet;
2. Пакеты прикладных программ Microsoft Office (Open Office);
3. Среды разработки Dev C++, Qt Creator.
4. Электронные описания лабораторных работ с комплектом индивидуальных заданий;
5. Лекционная аудитория оборудована мультимедиа-проектором для проведения лекций в формате презентаций.

14. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Объём часов, предусмотренных учебным планом для изучения дисциплины, позволяет осветить только наиболее важные моменты и раскрыть базовые понятия при чтении лекций. Поэтому при реализации программы студенты должны работать самостоятельно как при повторении лекционного материала, так и при подготовке к лабораторным работам. Для обеспечения эффективного усвоения студентами материалов дисциплины необходимо на первом занятии познакомить их с основными положениями и требованиями рабочей программы, с подлежащими изучению темами, списком основной и дополнительной литературы, с положениями балльно - рейтинговой системы оценки успеваемости. На лекциях необходимо обращать внимание на особенности применения рассматриваемого материала в последующих курсах, а также в будущей профессиональной деятельности специалистов. Для увеличения заинтересованности и повышения их компетенций следует в учебном процессе применять интерактивные методы обучения.

Согласована на портале № 6442

Согласована на портале № 6442

Приложение к рабочей программе

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
(Проректор по учебной работе)
_____ П.Е. Троян
«6» 07 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ИНФОРМАТИКА

Уровень основной образовательной программы Бакалавриат
Направление подготовки: 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств»
Профиль: «Конструирование и технология наноэлектронных средств»

Форма обучения: Очная

Факультет: Радиоконструкторский (РКФ)
Кафедра: Конструирования узлов и деталей РЭА (КУДР)

Курс: первый, второй **Семестр:** первый, второй, третий

Учебный план набора 2015 года

Зачет 2 (второй) семестр **Экзамен 3 (третий) семестр**

Ст. преподаватель
каф. КУДР
_____ А.А. Бомбизов

Зав. каф. КУДР
_____ А.Г. Лощилов

Томск 2016

Согласована на портале № 6442

Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе учебной дисциплины "Информатика" и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

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

Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
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	**Знать:** • принципы организации записи, хранения и чтения информации в ЭВМ; • принципы алгоритмизации и программирования; • синтаксис языка программирования C/C++; • основы алгоритмического и структурного программирования. **Уметь:** • разрабатывать алгоритмы решения задач; • работать с программными средствами общего назначения; **Владеть:** • навыками компьютерного поиска, хранения и обработки (редактирования) информации; • навыками программирования на языке высокого уровня.
ОПК-9	Способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	**Знать:** • основы информационных технологий и требования к информационной безопасности; • принципы алгоритмизации и программирования; • синтаксис языка программирования C/C++; • основы объектно-ориентированного программирования в C++. **Уметь:** • разрабатывать алгоритмы решения задач; • разрабатывать программное обеспечение средствами объектно-ориентированного языка C++ и использовать его на практике. **Владеть:** • навыками работы с компьютером; • навыками программирования на языке высокого уровня.

Согласована на портале № 6442

Реализация компетенций

Компетенция 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 2.

Таблица 2– Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Принципы организации записи, хранения и чтения информации в ЭВМ; принципы алгоритмизации и программирования; синтаксис языка программирования C/C++; основы алгоритмического и структурного программирования.	Разрабатывать алгоритмы решения задач; работать с программными средствами общего назначения;	Навыками компьютерного поиска, хранения и обработки (редактирования) информации; навыками программирования на языке высокого уровня.
Виды занятий	Лекции; лабораторные занятия; самостоятельная работа.	Лекции; лабораторные занятия; самостоятельная работа	Лекции; лабораторные занятия; самостоятельная работа
Используемые средства оценивания	Опрос; отчет по лабораторной работе; экзамен.	Опрос; отчет по лабораторной работе; курсовой проект; экзамен.	Опрос; отчет по лабораторной работе; курсовой проект; экзамен.

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 3.

Согласована на портале № 6442

Таблица 3 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает теоретическими и практическими 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 изучаемой области	Берет ответственность за завершение поставленных задач, 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

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

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает; В совершенстве знает современные методы обработки хранения и	Умеет анализировать поставленные задачи и разрабатывать эффективные алгоритмы их решения Умеет разрабатывать программное обеспечение с для решения задач	Владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач; Владеет навыками компьютерного поиска, хранения и обработки (редактирования) информации; В совершенстве

Согласована на портале № 6442

	передачи информации, принципы алгоритмизации и программирования; Глубоко знает синтаксис и алгоритмического и структурного программирования	поиска, хранения, обработки и анализа информации.	владеет навыками программирования на языке высокого уровня.
Хорошо (базовый уровень)	Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос. Знает синтаксис языка С/ С++. Знает алгоритмы решения типовых задач.	Умеет решать типовые задачи; применяет методы анализа в незнакомых ситуациях; умеет корректно выражать и аргументировано обосновывать эффективность предложенных решений	Критически осмысливает полученные знания; владеет разными способами решения типовых задач; может интерпретировать и иллюстрировать полученные результаты; самостоятельно решает поставленные задачи.
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Дает определение основных понятий; Знает основные конструкции языка программирования; имеет представление о методах обработки, хранения и передачи информации	Умеет решать поставленные за дачи, следуя формализованному алгоритму; умеет объяснить результаты своей работы.	Владеет базовыми навыками программирования; выполняет поставленные задачи под наблюдением преподавателя.

Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются следующие материалы:

- темы для тестового опроса,
- темы лабораторных работ,
- темы курсовых проектов;
- тестовые и экзаменационные вопросы.

Темы для тестового опроса:

1. Понятие информации.
2. Информационные процессы и системы.
3. Информационные ресурсы и технологии.
4. История развития информатики.
5. Связь информатики с другими науками.
6. Меры информации.

Согласована на портале № 6442

7. Качество информации.
8. Виды и формы представления информации.
9. Проблемы передачи информации.
10. Позиционные системы счисления.
11. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.
12. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления.
13. Поколения электронных вычислительных машин.
14. Классификация средств обработки информации.
15. Классификация программного обеспечения.
16. Преобразование аналоговой информации в цифровую форму.
17. Функциональная и структурная организация процессорных устройств обработки информации.
18. Общая схема системы передачи информации.
19. Каналы передачи данных и их характеристики.
20. Информационные сети.
21. Контроль передачи информации.
22. Сжатие информации.
23. Основы алгоритмического и структурного программирования.
24. Операторы
25. Массивы и строки
26. Указатели
27. Функции
28. Структуры, объединения, перечисления и декларации
29. Файловый ввод-вывод
30. Основы объектно-ориентированного программирования. Классы
31. Наследование
32. Полиморфизм
33. Шаблоны
34. Работа в Qt Creator Структура проекта. Основные типы
35. Создание графического интерфейса с использованием библиотеки Qt
36. Разработка приложений с графическим интерфейсом

Темы лабораторных работ:

1. Количество информации
2. Системы счисления
3. Кодирование информации
4. Булева алгебра
5. Знакомство с персональным компьютером
6. Основы работы в операционной системе Windows
7. Создание текстовых документов в текстовом процессоре Microsoft Word
8. Создание электронных таблиц с использованием табличного процессора Microsoft Excel
9. Разработка баз данных в СУБД Microsoft Access
10. Создание презентаций в Microsoft Office PowerPoint
11. Линейные программы
12. Ветвления
13. Циклические программы
14. Работа с массивами
15. Работа со строками
16. Функции
17. Работа с файлами
18. Создание и использование классов
19. Наследование

Согласована на портале № 6442

20. Полиморфизм
21. Шаблоны
22. Создание простейших приложений в Qt Creator
23. Создание GUI в Qt Creator. Механизм сигналов и слотов
24. Библиотека Qt. Создание диалоговых окон программы

Темы курсовых проектов:

1. Длинные числа.
2. Матричная арифметика.
3. Обращение матрицы.
4. Вычисление собственных значений матрицы.
5. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.
6. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса - Зейделя.
7. Решение систем нелинейных алгебраических уравнений методом Ньютона-Рафсона.
8. Вычисление определённых интегралов методом прямоугольников.
9. Вычисление определённых интегралов методом трапеций.
10. Вычисление определённых интегралов методом Симпсона.
11. Вычисление определённых интегралов методом Гаусса.
12. Оптимизация функции методом золотого сечения.
13. Оптимизация функции методом Ньютона.
14. Оптимизация функции методом координатного спуска.
15. Оптимизация функции методом градиентного спуска.
16. Расчет погонной электрической емкости микрополосковой линии передачи с использованием метода сеток.
17. Аппроксимация экспериментальных данных методом наименьших квадратов (МНК).
18. Интерполяции табулированной функции полиномами
19. Аппроксимации табулированной функции полиномами
20. Разработка компонента для отображения графиков.

Тестовые и экзаменационные вопросы:

1. Что понимается под обработкой информации?
2. Что такое исполнитель алгоритма?
3. Какие типы вычислительных машин Вы знаете?
4. Что такое операция?
5. Охарактеризуйте основные режимы взаимодействия пользователя с ЭВМ.
6. Какие виды классификации средств обработки информации Вы знаете? Охарактеризуйте основные из них.
7. Какие характерные признаки лежат в основе деления ЭВМ по поколениям?
8. Дайте классификацию программных продуктов.
9. Что относится к системному программному обеспечению?
10. Для чего предназначены инструментальные средства технологии программирования?
11. Что такое прикладная программа?
12. Из каких этапов состоит процесс аналого-цифрового преобразования?
13. Сформулируйте принципы действия АЦП и ЦАП.
14. Перечислите принципы построения ЭВМ согласно фон Нейману.
15. Что такое архитектура и структура ЭВМ?
16. Назовите состав и функции блоков центрального процессора.
17. Что такое регистры? Для чего они предназначены?
18. Назовите состав и назначение основных элементов ЭВМ.
19. Поясните на примере модели микрокалькулятора необходимость распределения во времени операций по передаче информации в цифровых устройствах.
20. Какие бывают форматы команд?

Согласована на портале № 6442

21. Расскажите об особенностях работы простого процессора, использующего четырехадресные команды, одноадресные и безадресные.
22. Охарактеризуйте алгоритм выполнения команд процессором.
23. Дайте определение системы передачи данных. Охарактеризуйте ее основные элементы.
24. Что такое сообщение?
25. Что такое сигнал?
26. Какие виды и модели сигналов Вы знаете?
27. Назовите основные характеристики сигналов и помех.
28. Что понимают под каналом передачи информации?
29. Объясните формулу Хартли-Шеннона?
30. Назовите основные характеристики каналов связи.
31. Охарактеризуйте кабельные линии связи.
32. Какие типы кабелей Вы знаете?
33. Раскройте особенности беспроводных линий связи.
34. Назовите основные типы аппаратуры линий связи.
35. Дайте определение информационной сети.
36. Что такое вычислительная сеть?
37. По каким признакам осуществляется классификация сетей?
38. Охарактеризуйте методы передачи данных по каналам связи.
39. Какие виды сигналов используются в сетях передачи данных?
40. Охарактеризуйте способы коммутации данных.
41. Что такое протокол?
42. Что такое эталонная модель взаимодействия открытых систем?
43. Что понимается под стеком коммуникационных протоколов? Охарактеризуйте основные из них.
44. Объясните методы доступа к среде передачи данных.
45. Охарактеризуйте методы повышения верности передачи информации.
46. Объясните принцип построения циклических кодов.
47. Перечислите основные методы сжатия информации. Расскажите об их особенностях.

48. Какой служебный знак ставится после оператора case ?
а) :
б) -
в) .
г) ;

49. Какая из следующих записей - правильный комментарий в C++?
а) {комментарий}
б) */ Комментарии */
в) ** Комментарий **
г) /* комментарий */

50. Тело любого цикла выполняется до тех пор, пока его условие ...
а) истинно
б) ложно
в) у цикла нет условия

51. Цикл с постусловием?
а) for
б) do while
в) while

52. Какую функцию должны содержать все программы на C++?
а) start()

Согласована на портале № 6442

б) program()
в) main()
г) system()

53. Какой из ниже перечисленных операторов, не является циклом в С++?
а) for
б) while
в) repeat until
г) do while

54. Какой из следующих операторов - оператор сравнения двух переменных?
а) =
б) ==
в) :=
г) equal

55. Цикл с предусловием?
а) do while
б) while
в) for

56. До каких пор будут выполняться операторы в теле цикла while (x < 100)?
а) Пока х больше ста
б) Пока х равен стам
в) Пока х меньше или равен стам
г) Пока х строго меньше ста

57. Какой из перечисленных типов данных не является типом данных в С++?
а) float
б) int
в) double
г) real

58. Какими знаками заканчивается большинство строк кода в Си++?
а) , (запятая)
б) : (двоеточие)
в) ; (точка с запятой)
г) . (точка)

59. Какой оператор не допускает перехода от одного константного выражения к другому?
а) Stop;
б) end;
в) точка с запятой
г) break;

60. Простые типы данных в С++.
а) целые – int, вещественные – float или double, символьные – string
б) целые – int, вещественные – float или double, символьные – char
в) целые – int, вещественные – float или real, символьные – char
г) целые – bool, вещественные – float или double, символьные – string

61. Какие служебные символы используются для обозначения начала и конца блока

Согласована на портале № 6442

кода?
а) < >
б) ( )
в) begin end
г) { }

62. Какое из следующих значений эквивалентно зарезервированному слову true?
а) 1
б) 0.1
в) -1
г) Все варианты ответов

63. В каком случае лучше всего использовать приведение типов данных?
а) чтобы изменить тип возвращаемого значения функции
б) при делении двух целых чисел, для того, чтобы вернуть результат с плавающей точкой
в) чтобы разрешить программе использовать только целые числа
г) во всех выше указанных случаях

64. Какой из следующих логических операторов - логический оператор И?
а) |&
б) &
в) &&
г) |

65. Это значение 5.9875e17 может быть сохранено в переменной, типа:
а) bool
б) short
в) int
г) long
д) float

66. Укажите операцию, приоритет выполнения которой больше остальных
а) ++
б) +
в) ()
г) /
д) *

67. Результат выполнения следующего фрагмента кода: !((1 || 0) && 0)
а) 0
б) результат не может быть заранее определен
в) 1

68. Оператор if else позволяет определить действие ...
а) только для истинного условия
б) только для ложного условия
в) для истинного и ложного условий

69. Какое ключевое слово указывает, что целая переменная не может принимать отрицательные значения?
а) нет такого зарезервированного слова
б) другое

Согласована на портале № 6442

в) positive
г) unsigned
д) long

70. Что будет напечатано, после выполнения этого кода: cout << (5 << 3); ?
а) 35
б) 40
в) 53

71. Каков будет результат выражения !(1 && !(0 || 1))?
а) неоднозначность
б) True
в) False

72. Тело оператора выбора if, будет выполняться. если его условие:
а) истинно (true)
б) ложно (false)

73. Результат выполнения следующего фрагмента кода: cout << 22 / 5 * 3;
а) 12
б) 13.2
в) другое
г) 1
д) 1.47

74. Укажите неправильно записанную операцию отношения
а) все операторы записаны правильно
б) =!
в) >=
г) <=

75. Чему равен результат выполнения следующего выражения: 1000 / 100 % 7 * 2 ?
а) 1000
б) 250
в) 6
г) 10

76. Если условие оператора выбора ложное, то:
а) выполняется тело оператора выбора
б) программа завершает работу
в) выполняется следующий оператор, сразу после оператора if

77. Какие преобразования типов данных не возможны без потери данных?
а) int to float
б) все перечисленные преобразования не возможны
в) float to int
г) char to float

78. Логическая операция с большим приоритетом выполнения.
а) &&
б) ||
в) !
79. В каком случае можно не использовать фигурные скобочки в операторе выбора if?

Согласована на портале № 6442

а) если в теле оператора if всего один оператор
б) если в теле оператора if два и более операторов
в) нет правильного ответа
г) если в теле оператора if нет ни одного оператора

80. Какой порядковый номер последнего элемента массива, размер массива 19?
а) 19
б) 18
г) порядковый номер определяется программистом

Компетенция 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	Основы информационных технологий и требования к информационной безопасности; принципы алгоритмизации и программирования; синтаксис языка программирования С/С++; основы объектно-ориентированного программирования в С++.	Разрабатывать алгоритмы решения задач; разрабатывать программное обеспечение средствами объектно-ориентированного языка С++ и использовать его на практике.	Навыками работы с компьютером; навыками программирования на языке высокого уровня.
Виды занятий	Лекции; лабораторные занятия; самостоятельная работа.	Лекции; лабораторные занятия; самостоятельная работа	Лекции; лабораторные занятия; самостоятельная работа
Используемые средства оценивания	Опрос; отчет по лабораторной работе; экзамен.	Опрос; отчет по лабораторной работе; экзамен.	Опрос; отчет по лабораторной работе; экзамен.

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции на всех этапах приведены в таблице 6.

Согласована на портале № 6442

Таблица 6 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает теоретическими и практическими 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 изучаемой области	Берет ответственность за завершение поставленных задач, 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

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 7.

Таблица 7 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает; Знает основы информационных технологий и требования к	Умеет анализировать поставленные задачи и разрабатывать эффективные алгоритмы их решения Умеет разрабатывать программное обеспечение с для решения задач	Владеет навыками работы с компьютером; В совершенстве владеет навыками программирования на языке высокого уровня.

Согласована на портале № 6442

	информационной безопасности; Знает принципы алгоритмизации и программирования; синтаксис и основы объектно-ориентированного программирования в С++.	поиска, хранения, обработки и анализа информации.	
Хорошо (базовый уровень)	Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Умеет решать типовые задачи; применяет методы анализа в незнакомых ситуациях; умеет корректно выражать и аргументировано обосновывать эффективность предложенных решений	Критически осмысливает полученные знания; владеет разными способами решения типовых задач; может интерпретировать и иллюстрировать полученные результаты; самостоятельно решает поставленные задачи.
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Дает определение основных понятий; Знает основные конструкции языка программирования; имеет представление о методах обработки, хранения и передачи информации	Умеет решать поставленные за дачи, следуя формализованному алгоритму; умеет объяснить результаты своей работы.	Владеет базовыми навыками работы с компьютером; владеет навыками программирования; выполняет поставленные задачи под наблюдением преподавателя.

Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются следующие материалы:

- темы для тестового опроса,
- темы лабораторных работ,
- темы курсовых проектов;
- тестовые и экзаменационные вопросы.

Темы для тестового опроса:

37. Понятие информации.
38. Информационные процессы и системы.
39. Информационные ресурсы и технологии.
40. История развития информатики.
41. Связь информатики с другими науками.
42. Меры информации.

Согласована на портале № 6442

43. Качество информации.
44. Виды и формы представления информации.
45. Проблемы передачи информации.
46. Позиционные системы счисления.
47. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.
48. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления.
49. Поколения электронных вычислительных машин.
50. Классификация средств обработки информации.
51. Классификация программного обеспечения.
52. Преобразование аналоговой информации в цифровую форму.
53. Функциональная и структурная организация процессорных устройств обработки информации.
54. Общая схема системы передачи информации.
55. Каналы передачи данных и их характеристики.
56. Информационные сети.
57. Контроль передачи информации.
58. Сжатие информации.
59. Основы алгоритмического и структурного программирования.
60. Операторы
61. Массивы и строки
62. Указатели
63. Функции
64. Структуры, объединения, перечисления и декларации
65. Файловый ввод-вывод
66. Основы объектно-ориентированного программирования. Классы
67. Наследование
68. Полиморфизм
69. Шаблоны
70. Работа в Qt Creator Структура проекта. Основные типы
71. Создание графического интерфейса с использованием библиотеки Qt
72. Разработка приложений с графическим интерфейсом

Темы лабораторных работ:

25. Количество информации
26. Системы счисления
27. Кодирование информации
28. Булева алгебра
29. Знакомство с персональным компьютером
30. Основы работы в операционной системе Windows
31. Создание текстовых документов в текстовом процессоре Microsoft Word
32. Создание электронных таблиц с использованием табличного процессора Microsoft Excel
33. Разработка баз данных в СУБД Microsoft Access
34. Создание презентаций в Microsoft Office PowerPoint
35. Линейные программы
36. Ветвления
37. Циклические программы
38. Работа с массивами
39. Работа со строками
40. Функции
41. Работа с файлами
42. Создание и использование классов
43. Наследование

Согласована на портале № 6442

44. Полиморфизм
45. Шаблоны
46. Создание простейших приложений в Qt Creator
47. Создание GUI в Qt Creator. Механизм сигналов и слотов
48. Библиотека Qt. Создание диалоговых окон программы

Темы курсовых проектов:

21. Длинные числа.
22. Матричная арифметика.
23. Обращение матрицы.
24. Вычисление собственных значений матрицы.
25. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.
26. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса - Зейделя.
27. Решение систем нелинейных алгебраических уравнений методом Ньютона-Рафсона.
28. Вычисление определённых интегралов методом прямоугольников.
29. Вычисление определённых интегралов методом трапеций.
30. Вычисление определённых интегралов методом Симпсона.
31. Вычисление определённых интегралов методом Гаусса.
32. Оптимизация функции методом золотого сечения.
33. Оптимизация функции методом Ньютона.
34. Оптимизация функции методом координатного спуска.
35. Оптимизация функции методом градиентного спуска.
36. Расчет погонной электрической емкости микрополосковой линии передачи с использованием метода сеток.
37. Аппроксимация экспериментальных данных методом наименьших квадратов (МНК).
38. Интерполяции табулированной функции полиномами
39. Аппроксимации табулированной функции полиномами
40. Разработка компонента для отображения графиков.

Тестовые и экзаменационные вопросы:

1. Что такое ПЭВМ? В чем отличие ПЭВМ от ЭВМ других классов?
2. Из каких устройств состоит системный блок? Каково их назначение?
3. Какую роль в ЭВМ играют прерывания?
4. Охарактеризуйте основные устройства ввода/вывода информации в ЭВМ.
5. Объясните принцип работы монитора на основе электронно-лучевой трубки.
6. Как устроены газоразрядные и жидкокристаллические дисплеи?
7. Объясните систему шин ЭВМ.
8. Что такое интерфейс?
9. Какие способы арбитража магистрали Вы знаете? В чем их особенность?
10. Охарактеризуйте основные типы шин современных ПЭВМ.
11. Что представляет собой типичная схема контроллера внешних устройств?
12. Какие типы параллельных ЭВМ Вы знаете?
13. Что такое система команд процессора?
14. Назовите основные характеристики микропроцессоров.
15. Какие типы микропроцессоров, используемых в высокопроизводительных вычислительных системах, Вы знаете?
16. Что представляет собой сетевая архитектура «клиент—сервер» ?
17. Охарактеризуйте основные модели распределенных вычислений.
18. В чем особенность Веб-архитектуры?
19. Какие определения понятия алгоритма Вы знаете?
20. Назовите роль и место теории алгоритмов в современной информатике.
21. Чем вызвана необходимость формализации понятия алгоритма?

Согласована на портале № 6442

22. Какие способы представления алгоритма Вы знаете?
23. Что такое алфавитный оператор?
24. Дайте определение кодирующего отображения.
25. Назовите основные свойства алгоритма.
26. Что такое алгоритмическая система?
27. Что такое рекурсия?
28. Назовите элементарные арифметические функции и операции.
29. Дайте определение частично рекурсивной функции,
30. Каков принцип работы машины Тьюринга?
31. Что такое граф-схема алгоритма?
32. В чем состоит особенность блок-схемного метода алгоритмизации?
33. Какие меры сложности алгоритмов Вы знаете?
34. Что такое безопасность информации?
35. Что понимается под угрозой безопасности информации?
36. Перечислите и охарактеризуйте случайные угрозы.
37. Дайте общую характеристику преднамеренных угроз.
38. К каким последствиям может привести реализация угроз безопасности информации?
39. Дайте определение технического канала утечки информации.
40. Какие технические каналы утечки информации Вы знаете?
41. Дайте определение несанкционированного доступа к информации.
42. Что такое вредительские программы?
43. В чем заключается проблема обеспечения достоверности при обработке информации в АС?
44. Перечислите методы повышения достоверности информации в АС.
45. Охарактеризуйте особенности организационных методов повышения достоверности информации.
46. Дайте определение операции сравнения чисел по модулю?
47. Какие виды контроля по модулю Вы знаете?
48. В чем заключается проблема обеспечения целостности и готовности информационных массивов в АС?
49. Перечислите методы повышения сохранности информации в АС
50. Какие виды резервирования информации Вы знаете?
51. Дайте характеристику методов обнаружения вирусов.
52. Перечислите основные направления обеспечения конфиденциальности информации.
53. Охарактеризуйте методы и средства защиты информации от утечки по техническим каналам.
54. Что понимается под криптографической защитой информации?
55. Что такое шифр?
56. Какие шифры Вы знаете?
57. Какими свойствами обладает функция, лежащая в основе построения криптосистем с открытым ключом?
58. Назовите основные рубежи объекта, на котором производится работа с конфиденциальной информацией.
59. Охарактеризуйте составляющие системы охраны объекта.
60. Что понимается под идентификацией и аутентификацией?
61. Какие способы идентификации персонала АС Вы знаете?
62. Перечислите основные функции системы разграничения доступа в АС.
63. Что представляет собой матрица доступа?
64. Какие способы реализации матрицы доступа Вы знаете?

65. Массив - это ...

а) Массив - это упорядоченные в памяти элементы одного и того же типа, имеющие

Согласована на портале № 6442

общий адрес. Доступ к отдельным элементам массива осуществляется по адресу и индексу
б) Массив - это упорядоченные в памяти элементы одного и того же типа, имеющие имя. Доступ к отдельным элементам массива осуществляется по имени массива и индексу
в) Массив - это упорядоченные в памяти элементы одного и того же типа, имеющие имя. Доступ к отдельным элементам массива осуществляется по имени массива и адресу

66. Укажите правильное объявление массива
а) array an array[10];
б) int anarray[10];
в) anarray{10};
г) int anarray;

67. Укажите зарезервированное ключевое слово для высвобождения выделенной памяти
а) remove
б) delete
в) clear
г) free

68. Укажите зарезервированное ключевое слово для динамического выделения памяти
а) malloc
б) new
г) create
д) value

69. Словосочетание "Hello world!" может быть сохранено в символьном массиве размером n элементов. Укажите чему равно n?
а) 10
б) 13
в) 11
г) 12

70. В какой из следующих строк выполняется обращение к седьмому элементу массива, размер массива равен 10?
а) mas[6];
б) mas;
в) mas[7];
г) mas(7);

71. Укажите строку, которая возвращает адрес первого элемента в массиве arr?
а) arr;
б) &arr;
г) arr[0];
д) arr[1];

72. При определении структуры необходимо использовать следующее ключевое слово
а) record
б) object
в) struct
г) structure

Согласована на портале № 6442

73. В каком из следующих вариантов ответов выполнен корректный доступ к переменной структуры, причём структура объявлена через указатель?
а) b>var;
б) b-var;
в) b.var;
г) b->var;

74. Укажите правильный доступ к переменной структуры
а) b->var;
б) b-var;
в) b>var;
г) b.var;

75. Укажите правильное объявление переменной, типа структуры foo
а) int foo;
б) struct foo;
в) foo;
г) foo var;

76. Назовите преимущества классов
а) удобный способ моделирования объектов реального мира
б) все указанные ответы
в) инкапсуляция данных
г) удобство повторного использования кода

77. Назовите принципы объектно-ориентированного представления программных систем
а) абстрагирование; модульность; иерархическая организация
б) абстрагирование; инкапсуляция; модульность; иерархическая организация
в) абстрагирование; инкапсуляция; модульность;

78. Может ли деструктор иметь аргументы?
а) нет
б) да

79. Что такое класс?
а) Класс - это абстракция существенных характеристик системы или это описание множества систем, которые имеют свойства с одним смыслом
б) Класс - это абстракция существенных характеристик объекта или это описание множества объектов, которые разделяют одинаковые свойства, операции, отношения семантику (смысл)
в) Класс - это копия характеристик объекта , которые разделяют одинаковые свойства, операции, отношения семантику (смысл).

80. Что такое объект?
а) Объекты это инструмент борьбы для борьбы со сложностью различных систем реальных сущностей с характеристиками – агрегация, зависимость, конкретизация.
б) Объект - это конкретное представление абстракции, которое обладает индивидуальностью, состоянием и поведением.
в) Объект - это конкретное представление абстракции с характеристиками – модификатором, селектором, итератором.

Согласована на портале № 6442

81. Что такое деструктор?
а) Деструктор - это специальная функция-элемент, которая должна уничтожать экземпляр класса после завершения его работы
б) Деструктор - это функция, которая должна открывать динамическую область для экземпляра класса
в) Деструктор - это специальная функция-элемент, которая должна отслеживать данные в экземпляре класса в процессе работы

82. Какие функции есть у любого класса?
а) конструктор и деструктор
б) деструктор
в) нет таких
г) конструктор

83. Понятие this в классе
а) Объект this является аргументом метода другого класса, существует во всех методах и указывает на адрес: this -><объект>
б) Указатель this является скрытым аргументом метода, существует во всех методах объекта и указывает на его (объект) адрес: this ->< объект >
в) Указатель this является скрытым аргументом метода, превращает функцию в область памяти только для чтения.

84. Какая функция выполняет начальную инициализацию данных в классе?
а) деструктор
б) нет правильного ответа
в) конструктор

85. Какое значение должен возвращать деструктор?
а) код состояния о правильном удалении класса
б) объект класса.
в) указатель на класс
г) деструкторы не возвращают значение

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Акулов О.А. Информатика: базовый курс: Учебник для вузов / О.А. Акулов, Н. В. Медведев. - 8-е изд., стереотип. - М.: Омега-Л, 2013. – 576 с. [50 экз].

2. Макарова Н.В. Информатика: Учебник для вузов/ Н.В. Макарова, В.Б. Волков. - СПб.: Питер, 2012. - 576 с. (Стандарт третьего поколения). [51 экз].

3. Степанов, Анатолий Николаевич. Информатика: Учебник для вузов / А. Н. Степанов. - 5-е изд. - СПб.: Питер, 2007. – 764 с.: (300 лучших учебников для высшей школы). [30]

4. Язык программирования C++. Лекции и упражнения [Текст] : научно-популярное издание / С. Прата ; пер.: Ю. И. Корниенко, А. А. Моргунова. - 6-е изд. - М. : Вильямс, 2013. - 1248 с. [15 экз.]

5. C/C++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] : учебник для вузов / Т. А. Павловская. - СПб. : ПИТЕР, 2013. - 461 с. [35 экз]

6.Объектно-ориентированное программирование: Курс лекций / Ганджа Т. В., Панов С. А. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра моделирования и системного анализа, 2015. – 101 с. URL: https://edu.tusur.ru/training/publications/5009

Согласована на портале № 6442

б) дополнительная литература:

7. Кудинов Ю. И. Пащенко Ф. Ф. Основы современной информатики [Электронный ресурс]: учеб. пособие /. - Изд. 2-е, стер. - СПб. : Лань, 2011. - 256 с. – Электрон. текстовые дан. URL: http://e.lanbook.com/view/book/68468/

8. Информатика. Базовый курс: учебное пособие для вузов / ред. С. В. Симонович. - 2-е изд. - СПб.: Пи-тер, 2007 [32 экз].

в) перечень методических указаний по лабораторным работам и организации самостоятельной работы студентов

9. Кудинов Ю. И. Пащенко Ф. Ф. Келина А. Ю. Практикум по основам современной информатики [Электронный ресурс]: учеб. пособие /. - Изд. 2-е, стер. - СПб. : Лань, 2011. - 256 с. – Электрон. текстовые дан. URL: http://e.lanbook.com/view/book/68471/

10. Язык программирования С++. Лекции и упражнения [Текст] : научно-популярное издание / С. Прата ; пер.: Ю. И. Корниенко, А. А. Моргунова. - 6-е изд. - М. : Вильямс, 2013. - 1248 с. [15 экз.]

20.Кобрин Ю.П. Знакомство с персональным компьютером. [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65. - Томск, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры, 2012. - 10 с. URL: http://edu.tusur.ru/training/publications/2360

21.Кобрин Ю.П. Устройство персонального компьютера / Приложение к лабораторной работе "Знакомство с персональным компьютером". [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65, а также для самостоятельной работы. – Томск, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры, 2012. - 59 с. – Электрон. текстовые дан. URL: http://edu.tusur.ru/training/publications/2361

22.Кобрин Ю.П. Основы работы в операционной системе Windows. [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры. – Электрон. текстовые дан. – Томск, 2012. – 14 с. URL: http://edu.tusur.ru/training/publications/2362

23. Кобрин Ю.П. Основы работы в операционной системе Windows / Приложение к лабораторной работе «Основы работы в операционной системе Windows» [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65, а также для самостоятельной работы; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры. – Электрон. текстовые дан. - Томск, 2012. - 48 с. URL: http://edu.tusur.ru/training/publications/2363

24. Кобрин Ю.П. Знакомство с текстовым процессором Microsoft Word. [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры. – Электрон. текстовые дан. – Томск, 2012. - 7 с. URL: http://edu.tusur.ru/training/publications/2364

25. Кобрин Ю.П. Приложение к лабораторной работе «Знакомство с текстовым процессором Microsoft Word». [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65, а также для самостоятельной работы; Томский

Согласована на портале № 6442

государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры. – Электрон. текстовые дан. - Томск, 2012. - 25 с. URL: http://edu.tusur.ru/training/publications/2365

26. Кобрин Ю.П. Знакомство с табличным процессором Microsoft Excel. [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры. – Электрон. текстовые дан.- Томск, 2012. - 8 с. URL: http://edu.tusur.ru/training/publications/2366

27. Кобрин Ю.П. Приложение к лабораторной работе «Знакомство с табличным процессором Microsoft Excel». [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65, а также для самостоятельной работы; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры. – Электрон. текстовые дан. - Томск : ТУСУР, кафедра КИПР, 2012. - 26 с. URL: http://edu.tusur.ru/training/publications/2367

28. Кобрин Ю.П. Создание презентаций в Microsoft Office PowerPoint. [Электронный ресурс]: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра конструирования и производства и производства радиоаппаратуры. – Электрон. текстовые дан. - Томск, 2012. - 8 с. URL: http://edu.tusur.ru/training/publications/2368

20. Объектно-ориентированное программирование: Методические указания к лабораторным работам / Ганджа Т. В., Панов С. А. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра моделирования и системного анализа, 2015. – 102 с. URL: https://edu.tusur.ru/training/publications/5010

21. Информатика: Руководство к лабораторной работе «Создание GUI в Qt Creator. Механизм сигналов и слотов» / Семкин А. О., Шарангович С. Н. – 2015. 16 с. URL: https://edu.tusur.ru/training/publications/4993

22. Информатика: Руководство к лабораторной работе «Библиотека Qt. Создание диалоговых окон программы» / Семкин А. О., Шарангович С. Н. – 2015. 30 с. URL: https://edu.tusur.ru/training/publications/4992

23. Информатика: Методические указания по выполнению курсовой работы для студентов направления подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» / Семкин А. О., Шарангович С. Н. – 2015. 30 с. URL: https://edu.tusur.ru/training/publications/4991

Согласована на портале № 6442