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
«___» _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Информатика 2

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **11.03.03 Конструирование и технология электронных средств**
Направленность (профиль): **Проектирование и технология радиоэлектронных средств**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **КИПР, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры**
Курс: **1, 2**
Семестр: **2, 3**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	2 семестр	3 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	28	36	64	часов
2	Лабораторные работы	36	54	90	часов
3	Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)		9	9	часов
4	Всего аудиторных занятий	64	99	163	часов
5	Самостоятельная работа	44	9	53	часов
6	Всего (без экзамена)	108	108	216	часов
7	Подготовка и сдача экзамена		36	36	часов
8	Общая трудоемкость	108	144	252	часов
		3.0	4.0	7.0	З.Е

Зачет: 2 семестр
Экзамен: 3 семестр
Курсовая работа (проект): 3 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 16772

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 1/2017 от « 19 » 1 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, утвержденного 12 ноября 2015 года, рассмотрена и утверждена на заседании «3» ноября 2016 года, протокол № 6/2016.

Разработчики:

доцент кафедры КИПР каф. КИПР _____ Ю. П. Кобрин

Заведующий обеспечивающей каф. КИПР _____ В. М. Карабан

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

Декан РКФ _____ Д. В. Озеркин

Заведующий выпускающей каф. КИПР _____ В. М. Карабан

Эксперты:

профессор кафедры КИПР кафедра КИПР _____ Е. В. Масалов

доцент кафедры КИПР кафедра КИПР _____ А. А. Чернышёв

Согласована на портале № 16772

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Информатика - это фундаментальная наука о методах и процессах сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и оценки информации с применением компьютерных технологий, обеспечивающих возможность её использования для принятия решений. Она способствует формированию современного научного мировоззрения, развитию интеллектуальных способностей и компетенций студентов.

Целями изучения дисциплины «Информатика 2» являются:

Формирование современного научного мировоззрения

обеспечение необходимого уровня компетенций студентов-бакалавров по направлению 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств» в области современных информационных технологий

обучение студентов программированию на языке высокого уровня

изучение принципов построения и использования информационных моделей

освоение студентами необходимых технических и программных средств для решения различных профессиональных задач

развитие навыков работы на персональных компьютерах (ПК) в современных операционных системах

«Информатика 2» является продолжением дисциплины "Информатика 1". Она имеет глобальный и универсальный характер применения и базовой дисциплиной для всех курсов, использующих автоматизированные методы анализа и расчётов, и так или иначе использующих компьютерную технику.

Программа дисциплины рассчитана на два семестра и включает в себя лекции, лабораторный практикум, а также самостоятельную работу на ПК и с литературой.

1.2. Задачи дисциплины

– получение практических навыков программирования на языке программирования высокого уровня и освоение технологии программирования в соответствующей диалоговой среде

– знакомство с основными методами численных вычислений и обработки информации

– освоение методов тестирования и отладки разрабатываемых приложений

– знакомство с моделями функциональных и вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в практике

– конструктора радиоэлектронных средств (РЭС)

– знакомство с математическими пакетами прикладных программ MathCAD и MicroCAP, получение практических навыков решения различных профессиональных вычислительных задач в их среде

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Информатика 2» (Б1.Б.16) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Последующими дисциплинами являются: Автоматизированное проектирование РЭС, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Моделирование и эксперимент в создании электронных средств (ГПО3), Основы конструирования электронных средств, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Преддипломная практика, Преддипломный курс, САПР и технология СВЧ устройств, Системный анализ и методы научно-технического творчества, Теоретические основы конструирования и надёжности радиоэлектронных средств, Теоретические основы технологии радиоэлектронных средств, Теоретические основы электротехники, Тепломассообмен в радиоэлектронных средствах 1, Тепломассообмен в радиоэлектронных средствах 2, Техническая электродинамика, Технология производства электронных средств, Управление качеством электронных средств, Электромагнитная совместимость.

Согласована на портале № 16772

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-6 способностью 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-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** структуру персонального компьютера; принципы действия периферийных устройств; основы алгоритмизации инженерных задач; основы программирования на алгоритмическом языке высокого уровня; основные положения теории информации; основы применения вычислительной техники при разработке и эксплуатации радиоэлектронных систем.

– **уметь** работать на персональном компьютере, используя системные и прикладные программные средства. составлять алгоритмы решаемых прикладных задач и осуществлять их реализацию на персональном компьютере. применять вычислительную технику при оформлении отчётной документации, эксплуатации радиоэлектронных устройств и систем.

– **владеть** Навыками работы в среде операционной системы Windows и Microsoft Office. Основами разработки, отладки и тестирования программ для решения практических задач на языке программирования высокого уровня. основными приёмами обработки экспериментальных данных; методами моделирования или исследования радиоэлектронных узлов и систем для решения прикладных задач. приёмами антивирусной защиты.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		2 семестр	3 семестр
Аудиторные занятия (всего)	163	64	99
Лекции	64	28	36
Лабораторные работы	90	36	54
Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	9		9
Самостоятельная работа (всего)	53	44	9
Оформление отчетов по лабораторным работам	44	36	8
Проработка лекционного материала	9	8	1
Всего (без экзамена)	216	108	108
Подготовка и сдача экзамена	36		36
Общая трудоемкость ч	252	108	144
Зачетные Единицы	7.0	3.0	4.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Согласована на портале № 16772

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Курсовая работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
2 семестр						
1 Основы алгоритмизации	4	4	2	0	10	ОПК-6, ОПК-9
2 Программирование в среде Lazarus (Free Pascal)	24	32	42	0	98	ОПК-6, ОПК-9
Итого за семестр	28	36	44	0	108	
3 семестр						
3 Математические модели при проектировании РЭС и компьютерное моделирование	36	54	9	9	99	ОПК-6, ОПК-9
Итого за семестр	36	54	9	9	108	
Итого	64	90	53	9	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, ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
1 Основы алгоритмизации	Основные этапы решения задач на компьютере. Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Методы формального описания алгоритмов. Схемы алгоритмов. Основные характеристики алгоритмов и этапы их разработки. Базовые разновидности программных алгоритмов. Принципы алгоритмизации. Разветвлённые и циклические алгоритмы. Сложные циклы. Алгоритмы с массивами.	4	ОПК-6, ОПК-9

Согласована на портале № 16772

	Взаимосвязь алгоритмов, моделей данных и постановок задач. Алгоритм и его программная реализация. Понятие языка программирования. Основные парадигмы программирования – процедурное, логическое, функциональное, объектно-ориентированное программирование. Основные классификационные признаки и характеристики языков программирования. Синтаксис и семантика языка. Понятие алгоритмического языка программирования и наиболее распространённые представители универсальных алгоритмических языков высокого уровня.		
	Итого	4	
2 Программирование в среде Lazarus (Free Pascal)	Компоненты алгоритмических языков программирования высокого уровня. Lazarus - открытая интегрированная среда кроссплатформенной разработки программного обеспечения на языке Object Pascal для компилятора Free Pascal Compiler. Структура программы. Редактирование исходного текста программ. Компиляция и исполнение программ. Типы данных. Выражения. Основные операторы языка. Условные операторы If .. else, Case. Операторы цикла While .. do, Repeat .. until, For). Структурированные типы данных (массивы, строки, записи). Использование файлов. Статические и динамические переменные. Модульное и структурное программирование (подпрограммы-процедуры и подпрограммы-функции). Библиотеки подпрограмм Free Pascal. Run-Time Library. Пользовательские модули. Объекты (наследование, инкапсуляция, полиморфизм). Объектно-ориентрованное программирование. Основные компоненты диалогового проектирования интерфейса. Реализация простейших алгоритмов. Вычисление сумм и произведений, рядов, минимума и максимума, итерационные циклы, использование массивов для запоминания информации, сортировка.	24	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	24	

Согласована на портале № 16772

Итого за семестр		28	
3 семестр			
3 Математические модели при проектировании РЭС и компьютерное моделирование	Информационные технологии проектирования РЭС. Умение выбрать и правильно сформировать модель - основа эффективности использования компьютера при проектировании РЭС. Классификация ММ. Требования к ММ. Получение математических моделей технических подсистем РЭС. Формальная аналогия электрических, тепловых, механических и других подсистем. Базовые численные методы.Назначение и основные возможности системы математических расчётов MathCAD.Назначение и основные возможности систем компьютерного моделирования MicroCAP и Electronic Work Bench.Использование методов оптимизации при проектировании РЭС.Моделирование статических и динамических режимов при проектировании РЭС.Моделирование частотных характеристик РЭС.Система трёхмерного проектирования узлов, блоков и деталей РЭС в САПР Solid Works. Основные принципы создания эскизов и твердотельных моделей деталей и сборок РЭС. Моделирование тепловых и электромагнитных режимов в РЭС. Система трёхмерного моделирования деталей, сборок, чертежей и спецификаций КОМПАС-3D.	36	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	36	
Итого за семестр		36	
Итого		64	

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
Предшествующие дисциплины			
1 Практика по получению первичных	+	+	+

Согласована на портале № 16772

профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности			
Последующие дисциплины			
1 Автоматизированное проектирование РЭС	+	+	+
2 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	+	+	+
3 Моделирование и эксперимент в создании электронных средств (ГПО3)	+	+	+
4 Основы конструирования электронных средств			+
5 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	+	+	+
6 Преддипломная практика	+	+	+
7 Преддипломный курс			+
8 САПР и технология СВЧ устройств			+
9 Системный анализ и методы научно-технического творчества			+
10 Теоретические основы конструирования и надёжности радиоэлектронных средств			+
11 Теоретические основы технологии радиоэлектронных средств			+
12 Теоретические основы электротехники			+
13 Тепломассообмен в радиоэлектронных средствах 1			+
14 Тепломассообмен в радиоэлектронных средствах 2			+
15 Техническая электродинамика			+
16 Технология производства электронных средств			+
17 Управление качеством электронных средств	+	+	+
18 Электромагнитная совместимость			+

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

Согласована на портале № 16772

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

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	Лекции	Лабораторные работы	Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	Самостоятельная работа	
ОПК-6	+	+	+	+	Конспект самоподготовки, Коллоквиум, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Отчет по курсовой работе, Тест, Реферат
ОПК-9	+	+	+	+	Конспект самоподготовки, Коллоквиум, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Отчет по курсовой работе, Тест, Реферат

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Согласована на портале № 16772

Таблица 7. 1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
1 Основы алгоритмизации	Алгоритмы и данные	4	ОПК-6, ОПК-9
	Итого	4	
2 Программирование в среде Lazarus (Free Pascal)	Консольные программы на Free Pascal	4	ОПК-6, ОПК-9
	Основы создания графического программного интерфейса в среде Lazarus	4	
	Линейные программы с графическим интерфейсом в среде Lazarus	4	
	Разветвлённые программы с графическим интерфейсом в среде Lazarus	4	
	Циклические программы с графическим интерфейсом в среде Lazarus	4	
	Программирование с использованием массивов в среде Lazarus	4	
	Алгоритмизация решения типовых задач в среде Lazarus	4	
	Работа с файлами в среде Lazarus	4	
	Итого	32	
Итого за семестр		36	
3 семестр			
3 Математические модели при проектировании РЭС и компьютерное моделирование	Основы работы с универсальной вычислительной системой инженерных и научных расчётов MathCAD	4	ОПК-6, ОПК-9
	Оптимизация при проектировании РЭС (Формирование целевой функции, методы оптимизации, нахождение оптимума с помощью Mathcad)	6	
	Основы работы с системой схемотехнического моделирования Microcap	4	
	Моделирование статических режимов	8	

Согласована на портале № 16772

	подсистем РЭС (Формирование статических моделей, решение алгебраических уравнений с помощью Mathcad, Microcap)		
	Моделирование динамических режимов подсистем РЭС (Формирование динамических моделей, решение обыкновенных дифференциальных уравнений с помощью Mathcad и Microcap)	6	
	Анализ частотных характеристик РЭС (Определение основных характеристик пассивных фильтров с помощью Microcap)	8	
	Детали в SolidWorks	4	
	Сборки в SolidWorks	4	
	Чертежи в SolidWorks	6	
	Создание трёхмерного образа дискретного радиокомпонента в SolidWorks	4	
	Итого	54	
Итого за семестр		54	
Итого		90	

8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП

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, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
2 семестр				
1 Основы алгоритмизации	Проработка лекционного материала	2	ОПК-6, ОПК-9	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях
	Итого	2		
2 Программирование в среде Lazarus (Free Pascal)	Проработка лекционного материала	6	ОПК-6, ОПК-9	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по
	Оформление отчетов по	4		

Согласована на портале № 16772

	лабораторным работам			курсовой работе, Отчет по лабораторной работе
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	42		
Итого за семестр		44		
3 семестр				
3 Математические модели при проектировании РЭС и компьютерное моделирование	Проработка лекционного материала	1	ОПК-6, ОПК-9	Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
	Оформление отчетов по лабораторным работам	0		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	0		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	1		
	Итого	9		
Итого за семестр		9		

Согласована на портале № 16772

	Подготовка и сдача экзамена / зачета	36		Экзамен
Итого		89		

10. Курсовая работа (проект)

Трудоемкость аудиторных занятий и формируемые компетенции в рамках выполнения курсовой работы (проекта) представлены таблице 10.1.

Таблица 10. 1 – Трудоемкость аудиторных занятий и формируемые компетенции в рамках выполнения курсовой работы (проекта)

Наименование аудиторных занятий	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр		
Курсовая работа. Системы математического моделирования при проектировании РЭС. Проработка материалов по лекциям, подготовка к устному и письменному опросу, подготовка к защите лабораторных работ, работа с литературой.	9	ОПК-6, ОПК-9
Итого за семестр	9	

10.1 Темы курсовых работ

Примерная тематика курсовых работ (проектов):

- Расчет радиатора для теплонагруженного элемента.
- Тепловой расчет блока РЭС в герметизированном корпусе.
- Расчет радиатора полупроводникового прибора.
- Тепловой расчет блока РЭС в перфорированном корпусе.
- Расчет температурных режимов блоков РЭС с естественным и принудительным воздушным охлаждением.
- Исследование собственных резонансных частот электрорадиоэлементов и монтажных плат при воздействии вибраций.
- Моделирование и исследование реакции конструкций РЭС и их элементов на ударные нагрузки.
- Расчет собственных частот блоков РЭС и их элементов.
- Расчёт катушек индуктивности.
- Расчёт параметрических стабилизаторов напряжения.
- Расчет трансформаторов малой мощности.
- Расчёт RLC- фильтров.
- Расчет выпрямителя, работающего на емкость.
- Расчет выпрямителя с емкостным фильтром.
- Расчёт параметрических стабилизаторов напряжения.

Согласована на портале № 16772

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные 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
2 семестр				
Коллоквиум			10	10
Конспект самоподготовки	1	1	2	4
Опрос на занятиях	2	2	2	6
Отчет по лабораторной работе	20	20	25	65
Тест	5	5	5	15
Итого максимум за период	28	28	44	100
Нарастающим итогом	28	56	100	100
3 семестр				
Конспект самоподготовки		1	1	2
Опрос на занятиях	1	1	1	3
Отчет по курсовой работе			15	15
Отчет по лабораторной работе	15	15	20	50
Итого максимум за период	16	17	37	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	16	33	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.

Согласована на портале № 16772

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. Информатика: базовый курс [Текст] : учебник для вузов / О. А. Акулов, Н. В. Медведев. - 8-е изд., стереотип. - М. : Омега-Л, 2013. - 576 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)

2. Степанов, Анатолий Николаевич. Информатика: Учебник для вузов / А. Н. Степанов. - 5-е изд. - СПб.: Питер, 2007. – 770 с.: (300 лучших учебников для высшей школы). (наличие в библиотеке ТУСУР - 67 экз.)

12.2. Дополнительная литература

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

2. Turbo Pascal [Текст] : учебное пособие для вузов / В. В. Фаронов. - СПб. : ПИТЕР, 2012. - 367 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 6 экз.)

3. Численные методы на базе Mathcad [Текст] : учебное пособие для вузов / С. В. Поршнев, И. В. Беленкова. - СПб. : БХВ-Петербург, 2012. - 456 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

4. Шупрута, В. В. Delphi 2006 на примерах / В.В. Шупрута. - СПб. : БХВ-Петербург, 2006. - 518 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 43 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Информатика: Методические указания к курсовой работе для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. — 2012. 16 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2402, дата обращения: 06.03.2017.

2. Информатика и информационные технологии: Методические указания по самостоятельной работе / Кобрин Ю. П. - 2013. 12 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2938, дата обращения: 06.03.2017.

3. Работа в интегрированной среде Borland Pascal: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 23 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2373, дата обращения: 06.03.2017.

4. Интегрированная среда Borland Pascal. Приложение к лабораторной работе "Работа в интегрированной среде Borland Pascal": Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 36 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2374, дата обращения: 06.03.2017.

5. Линейные программы: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 /

Согласована на портале № 16772

Кобрин Ю. П. - 2012. 36 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2377, дата обращения: 06.03.2017.

6. Разветвленные программы: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 23 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2379, дата обращения: 06.03.2017.

7. Циклические программы: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 19 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2380, дата обращения: 06.03.2017.

8. Типовые приемы программирования: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 21 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2385, дата обращения: 06.03.2017.

9. Формирование текстов: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 16 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2386, дата обращения: 06.03.2017.

10. Модульное и структурное программирование: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 20 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2387, дата обращения: 06.03.2017.

11. Программирование с использованием записей: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 17 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2390, дата обращения: 06.03.2017.

12. Программирование с использованием файлов: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 27 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2391, дата обращения: 06.03.2017.

13. Работа с экраном в графическом режиме: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 32 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2393, дата обращения: 06.03.2017.

14. Объектно-ориентированное программирование (ООП): Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 28 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2394, дата обращения: 06.03.2017.

15. Применение системы автоматизации научно-технических расчетов MathCAD при проектировании РЭС: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 53 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2396, дата обращения: 06.03.2017.

16. Оптимизация при проектировании РЭС: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 30 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2397, дата обращения: 06.03.2017.

17. Моделирование статических режимов подсистем РЭС: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 30 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2399, дата обращения: 06.03.2017.

18. Моделирование динамических режимов подсистем РЭС: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 27 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа:

Согласована на портале № 16772

http://edu.tusur.ru/publications/2400, дата обращения: 06.03.2017.

19. Моделирование частотных характеристик линейных RLC-цепей на компьютере: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 27 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2401, дата обращения: 06.03.2017.

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

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

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Ресурсы сети Интернет

12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. https://www.yandex.ru/ - это поиск информации в интернете с учетом русской морфологии и возможностью регионального уточнения.

2. https://www.google.ru/ - это первая по популярности крупнейшая мультиязычная поисковая система интернета, принадлежащая корпорации Google Inc., занимающая более 60 % мирового рынка.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются учебные аудитория 403 или 411 главного корпуса, с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской, компьютером с возможностью вывода демонстраций на телевизоры с большим экраном, стандартной учебной мебелью. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения лабораторных занятий используется два компьютерных класса с персональными компьютерами (аудитории 302 и 403 главного корпуса), оснащённых операционными системами Windows 7 со стандартным программным обеспечением, включённые в локальную компьютерную сеть кафедры КИПР, подключённые к Internet.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634050, г. Томск, пр. Ленина, 40: 3 этаж, ауд. 302 (компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celegon D336 2.8ГГц. - 10 шт), и 4 этаж, ауд. 403 (компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celegon D336 2.8ГГц. - 10 шт). Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения

Согласована на портале № 16772

общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

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

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

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

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на

Согласована на портале № 16772

задания, а именно:

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

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

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 16772

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
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Информатика 2

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **11.03.03 Конструирование и технология электронных средств**
Направленность (профиль): **Проектирование и технология радиоэлектронных средств**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **КИПР, Кафедра конструирования и производства радиоаппаратуры**
Курс: **1, 2**
Семестр: **2, 3**

Учебный план набора 2016 года

Разработчики:

- доцент кафедры КИПР каф. КИПР Ю. П. Кобрин

Зачет: 2 семестр
Экзамен: 3 семестр
Курсовая работа (проект): 3 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 16772

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-9	способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	Должен знать структуру персонального компьютера; принципы действия периферийных устройств; основы алгоритмизации инженерных задач; основы программирования на алгоритмическом языке высокого уровня; основные положения теории информации; основы применения вычислительной техники при разработке и эксплуатации радиоэлектронных систем. ; Должен уметь работать на персональном компьютере, используя системные и прикладные программные средства. составлять алгоритмы решаемых прикладных задач и осуществлять их реализацию на персональном компьютере. применять вычислительную технику при оформлении отчётной документации, эксплуатации радиоэлектронных устройств и систем.; Должен владеть Навыками работы в среде операционной системы Windows и Microsoft Office. Основами разработки, отладки и тестирования программ для решения практических задач на языке программирования высокого уровня. основными приёмами обработки экспериментальных данных; методами моделирования или исследования радиоэлектронных узлов и систем для решения прикладных задач. приёмами антивирусной защиты. ;
ОПК-6	способностью 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	

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

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	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия

Согласована на портале № 16772

	изучаемой области с пониманием границ применимости	творческих решений, абстрагирования проблем	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-9

ОПК-9: способностью 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 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знает все элементы объектно-ориентированного программирования, все типы данных и их структуры, динамические и статические структуры данных, этапы разработки программного обеспечения.	Умеет разрабатывать и отлаживать аффективные алгоритмы и прикладное программное обеспечение с использованием современных технологий программирования любого уровня сложности.	Свободно владеет навыками разработки и отладки программного обеспечения в современных средах.
Виды занятий	• Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);	• Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Конспект самоподготовки;	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Конспект самоподготовки;	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по курсовой работе; • Коллоквиум;

Согласована на портале № 16772

	• Отчет по курсовой работе; • Коллоквиум; • Тест; • Реферат; • Зачет; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);	• Отчет по курсовой работе; • Коллоквиум; • Тест; • Реферат; • Зачет; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);	• Реферат; • Зачет; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);

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)	• 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 определённых проблем в области исследования;;	• Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает своё 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; • частично владеет приемами структурированного, объектно-ориентированного и обобщенного программирования, методами математического моделирования процессов и явлений ;

2.2 Компетенция ОПК-6

ОПК-6: способностью 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 5.

Согласована на портале № 16772

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	основные приемы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня; основные численные методы для решения вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике	решать поставленную задачу, используя алгоритмический язык высокого уровня и необходимое программное обеспечение; использовать компьютер для решения функциональных и вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике; пользоваться математическими пакетами	приемами структурированного, объектно-ориентированного и обобщенного программирования; методами математического моделирования процессов и явлений
Виды занятий	• Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);	• Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Конспект самоподготовки; • Отчет по курсовой работе; • Коллоквиум; • Тест; • Реферат; • Зачет; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Конспект самоподготовки; • Отчет по курсовой работе; • Коллоквиум; • Тест; • Реферат; • Зачет; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по курсовой работе; • Коллоквиум; • Реферат; • Зачет; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);

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)	• знает основные приемы алгоритмизации и программирования на	• умеет решить поставленную задачу, используя алгоритмический язык	• Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы;;

Согласована на портале № 16772

	языке высокого уровня ; • основные численные методы для решения вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике ;	высокого уровня и необходимое программное обеспечение; • использовать компьютер для решения функциональных и вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике ; • пользоваться математическими пакетами;	
Хорошо (базовый уровень)	• знает приемы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня ; • основные численные методы для решения вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике;	• умеет решить поставленную задачу, используя алгоритмический язык высокого уровня и необходимое программное обеспечение ; • использовать ЭВМ для решения функциональных и вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике ; • пользоваться математическими пакетами ;	• Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает своё поведение к обстоятельствам в решении проблем;;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• имеет представление о приемах алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня ; • основные численные методы для решения вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике;;	• частично умеет решить поставленную задачу, используя алгоритмический язык высокого уровня и необходимое программное обеспечение; • использовать компьютер для решения функциональных и вычислительных задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике ; • пользоваться математическими пакетами;	• Работает при прямом наблюдении;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные

Согласована на портале № 16772

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 Вопросы на самоподготовку

- Технические и программные средства реализации информационных процессов.
- Организация и средства человеко-машинного интерфейса.
- Структура программного обеспечения с точки зрения пользователя.
- Назначение и основы использования систем искусственного интеллекта.
- Программные среды, мультисреды и гиперсреды, инструментальные системы программирования.
- Основы и методы защиты информации.
- Суперкомпьютеры и их применение при моделировании РЭС
- Применение компьютерных систем в сферах человеческой деятельности (образование, медицина, строительство, политика, бизнес, искусство, наука, быт).
- Понятие моделирования. Способы представления моделей.
- Приёмы математического моделирования и оптимизации систем.
- Численные методы моделирования.
- Пакеты прикладных программ моделирования и оптимизации.

3.2 Тестовые задания

Название теста: Lazarus

1) Проект Lazarus представляет собой свободную среду быстрой разработки программного обеспечения для компилятора:
   a) Java;
   b) Free Paskal;
   c) Си++;
   d) Visual Basic.
2) Кроссплатформенное программное обеспечение - программное обеспечение, работающее:
   a) на одной аппаратной платформе и/или операционной системе;
   b) на двух аппаратных платформах и/или операционных системах;
   c) более чем на одной аппаратной платформе и/или операционной системе;
   d) более чем на двух аппаратных платформах и/или операционных системах.
3) Процесс создания приложения можно разделить на следующие этапы:
   a) написание программного кода, описание свойств элементов;
   b) формирование окна программы;
   c) отладка программы;
   d) тестирование;
   e) разработка справочной системы.
4) Перечислите, что входит в главное окно проекта Lazarus:
   a) меню;
   b) панель инструментов;
   c) палитра компонентов;
   d) инспектор объектов;
   e) окно редактора кода.
5) Визуальные и невизуальные компоненты программы находятся в окне:
   a) Редактора кода;
   b) Инспектора объектов;
   c) Палитры компонентов
   d) Проектировщика форм.
6) Инспектор объектов содержит страницы:
   a) «Свойства» («Properties»);
   b) «События» («Events»);

Согласована на портале № 16772

c) «Избранное» («Favorites»);
d) «Ограничения» («Restricted»);
e) «Процедуры» («Procedures»);
f) «Функции» («Functions»);

7) Общими для большинства компонентов являются свойства:
a) цвет;
b) имя;
c) размер;
d) интервал;
e) положение на экране.

8) Текст, который отображается на элементе или вблизи элемента контроля соответствует свойству:
a) Style;
b) Caption;
c) Font;
d) Items;
e) Name.

9) Строка текста, которая представляет фактические данные, которые этот объект содержит, соответствует свойству:
a) Text;
b) Caption;
c) Font;
d) Size;
e) Name.

10) Шрифт, используемый для написания текста, связанного с элементом управления, соответствует свойству:
a) Style;
b) Caption;
c) Font;
d) Items;
e) Name.

11) Цвет, который будет использоваться для обрисовки элемента управления или цвета текста, который в нем содержится, соответствует свойству:
a) Style;
b) Color;
c) Font;
d) Visible;
e) Canvas.

12) Предлагаемое действие, когда нажата кнопка мыши, характеризует событие:
a) Click;
b) OnClick;
c) OnKeyPress;
d) OnEntry;
e) OnResize.

13) При нажатии на кнопку выполняется код, написанный в процедуре, вызываемой событием:
a) Click;
b) OnClick;
c) OnKeyPress;
d) OnEntry;
e) OnResize.

14) Текстовая часть программы пишется непосредственно в окне:
a) Редактора кода;
b) Инспектора объектов;

Согласована на портале № 16772

c) Палитры компонентов
d) Проектировщика форм.

15) Для удобства редактирования текста:
a) все строки пронумерованы;
b) все служебные слова выделяются жирным шрифтом;
c) знаки препинания становятся красными;
d) строки с ошибками выделяются коричневым цветом;
e) комментарии могут заключаться в {} или (**), начинаются с // и выделяются синим;
f) строки с ошибками выделяются жёлтым цветом;
g) комментарии могут заключаться в [] или (""), начинаются с // и выделяются красным;

16) На какие части, которые работают независимо, разбивается текст программы: a) процедуры и функции;
b) константы и метки;
c) переменные и массивы;
d) строки и файлы;
e) процедуры и переменные;

17) Чтобы запустить Приложение на выполнение, необходимо нажать:
a) клавишу F9;
b) кнопку Пуск;
c) клавишу F5;
d) Ctrl+F9;
e) Alt+F5.

18) Будущее окно приложения, на котором будут располагаться компоненты, называется:
a) формой;
b) модулем;
c) приложение;
d) редактор.

19) Компонент, который служит для размещения текста на форме:
a) Label;
b) Button;
c) Edit; d) Image;
e) GroupBox.

20) Компонент, который представляет собой текстовое окно, в которое можно вводить текст или числа во время выполнения программы размещения текста на форме:
a) Label;
b) Button;
c) Edit;
d) Image;
e) OpenDialog.

21) Компонент, который используется для организации выбора из нескольких взаимоисключающих возможностей (при этом допускается выбор только одного варианта из нескольких):
a) GroupBox;
b) RadioButton;
c) ListBox;
d) ComboBox;
e) Timer.

22) Компонент, который может выполнять некоторый код через регулярные промежутки времени. Размещённый на форме, он остаётся невидимым во время работы приложения:
a) GroupBox;
b) RadioButton;
c) ListBox;
d) ComboBox;
e) Timer.

Согласована на портале № 16772

3.3 Темы рефератов

– Основные понятия информатики, принципы организации вычислительных систем и современные архитектуры компьютеров Персональный компьютер Программное обеспечение и классификация компьютеров Локальные компьютерные сети и Интернет

3.4 Темы коллоквиумов

– Программирование в системе Lazarus

3.5 Темы опросов на занятиях

1) Структурное, модульное, объектно-ориентированное программирование.
2) Элементы программирования на алгоритмическом языке высокого уровня (Pascal, Lazarus).
3) Основные понятия языка: идентификатор, оператор, ключевое слово. Структура программных объектов (подпрограмм, модуля, программы).
4) Стандартные типы данных языка. Арифметические операции, выражения и функции.
5) Важнейшие операторы: присваивание, полное и неполное ветвление, выбор, цикл с параметром, с предусловием, с постусловием.
6) Реализация простейших алгоритмов. Вычисление сумм и произведений, рядов, минимума и максимума, итерационные циклы, использование массивов для запоминания информации, сортировка.
7) Получение математических моделей технических подсистем РЭС.
8) Формальная аналогия электрических, тепловых, механических и других физически однородных подсистем РЭС.
9) Важнейшие численные методы.
10) Mathcad: решение линейных уравнений (систем уравнений), решение дифференциальных уравнений, графическое представление результатов вычислений.
11) Microcap: моделирование простейших электрических схем в статическом, динамическом и частотном режимах.
12) Графические системы конструкторского 3D-моделирования (Компас, Solid Works, Autodesk Inventor): основные возможности, интерфейс.
13) Программы схемотехнического моделирования MicroCAP и Electronic Work Bench: назначение, интерфейс, библиотеки элементов, режимы работы.
14) Законодательные и иные правовые акты РФ, регулирующие правовые отношения в сфере ИБ и защиты государственной тайны.
15) Защита от несанкционированного вмешательства в информационные процессы.
16) Организационные меры, инженерно-технические и иные методы защиты информации в том числе сведений, составляющих государственную тайну.
17) Защита информации в локальных компьютерных сетях, антивирусная защита.
18) Специфика обработки конфиденциальной информации в компьютерных системах.

3.6 Экзаменационные вопросы

1) Структурное, модульное, объектно-ориентированное программирование.
2) Элементы программирования на алгоритмическом языке высокого уровня (Pascal, Lazarus).
3) Основные понятия языка: идентификатор, оператор, ключевое слово. Структура программных объектов (подпрограмм, модуля, программы).
4) Стандартные типы данных языка. Арифметические операции, выражения и функции.
5) Важнейшие операторы: присваивание, полное и неполное ветвление, выбор, цикл с параметром, с предусловием, с постусловием.
6) Реализация простейших алгоритмов. Вычисление сумм и произведений, рядов, минимума и максимума, итерационные циклы, использование массивов для запоминания информации, сортировка.
7) Получение математических моделей технических подсистем РЭС.
8) Формальная аналогия электрических, тепловых, механических и других физически однородных подсистем РЭС.
9) Важнейшие численные методы.
10) Mathcad: решение линейных уравнений (систем уравнений), решение дифференциальных уравнений, графическое представление результатов вычислений.

Согласована на портале № 16772

11) Microcap: моделирование простейших электрических схем в статическом, динамическом и частотном режимах.
12) Графические системы конструкторского 3D-моделирования (Компас, Solid Works, Autodesk Inventor): основные возможности, интерфейс.
13) Программы схемотехнического моделирования MicroCAP и Electronic Work Bench: назначение, интерфейс, библиотеки элементов, режимы работы.
14) Законодательные и иные правовые акты РФ, регулирующие правовые отношения в сфере ИБ и защиты государственной тайны.
15) Защита от несанкционированного вмешательства в информационные процессы.
16) Организационные меры, инженерно-технические и иные методы защиты информации в том числе сведений, составляющих государственную тайну.
17) Защита информации в локальных компьютерных сетях, антивирусная защита.
18) Специфика обработки конфиденциальной информации в компьютерных системах. Охарактеризуйте погрешности компьютерной арифметики?
19) Какие виды матриц различают при численном решении систем линейных уравнений?
20) В чём заключается метод исключения Гаусса?
21) В чём сущность итерационных методов? Как можно обеспечить гарантированную сходимость таких методов?
22) Какие методы решения нелинейных уравнений вы знаете? Как отделить корни нелинейных уравнений? В чем сущность итерационных процессов решения нелинейных уравнений?
23) Что такое интерполяция? Какие методы интерполяции существуют?
24) В каких случаях используется сплайн-интерполяция?
25) Сравните методы прямоугольников, трапеций и Симпсона.
26) На примере метода Эйлера дайте понятие о численном интегрировании обыкновенных дифференциальных уравнений.
27) Приведите геометрическую интерпретацию модифицированного и улучшенного методов Эйлера.
28) Что такое устойчивость дифференциального уравнения?
29) Охарактеризуйте понятие об ошибках дискретизации и ошибках округления при численном решении ОДУ.
30) Дайте понятие о неявных разностных схемах. В чем их преимущество над явными?
31) Геометрическая интерпретация метода Ньютона и метода секущих. В чем достоинства и недостатки метода Ньютона?
32) Какие методы применяются для решения систем линейных алгебраических уравнений? Как они решаются в системе Mathcad?
33) Какие методы применяются для решения систем нелинейных алгебраических уравнений? Как они решаются в системе Mathcad?
34) Почему при построении модели электрической цепи появляются дифференциальные уравнения?
35) Как формулируется задача оптимизации? Что такое целевая функция? Что такое проектные параметры?
36) Какими методами можно решить задачу оптимизации?
37) Какое различие между методами условной и безусловной оптимизации?
38) В чем сущность метода штрафных функций?
39) Особенности методов одномерного поиска
40) В чем сущность методов координатного спуска (подъёма)?
41) В чем сущность методов градиентного поиска?
42) В чем сущность методов случайного поиска?
43) В чём заключается аналогия различных подсистем РЭС? Какие типы компонентов встречаются в различных физически однородных подсистемах РЭС.
44) Уравнения связи фазовых переменных на элементах типа R, типа L и типа C для различных физически однородных подсистем РЭС.
45) Как обозначаются и что представляют собой источники фазовых переменных в различных физически однородных подсистемах РЭС?

Согласована на портале № 16772

46) Какие Вы знаете методы формирования математических моделей?
47) Чем отличается метод топологических уравнений от метода узловых потенциалов?
48) Как в САПР Microcap ввести схему электрическую принципиальную?
49) Как в САПР Microcap выполнить моделирование статического режима?
50) Как получить ММ технической подсистемы в динамическом режиме?
51) В чем сущность метода переменных состояния?
52) Чем определяется свободная и вынужденная составляющие фазовой переменной?
53) Как определяются начальные условия? Что такое постоянная времени? Чем определяется длительность и характер переходного процесса? Как ориентировочно определить время интегрирования системы ОДУ?
54) От каких параметров зависит устойчивость численных методов интегрирования? Как определяется шаг интегрирования системы ОДУ?
55) Какие существуют метода интегрирования систем ОДУ? Объясните смысл программных переменных стандартных подпрограмм Mathcad.
56) Дайте определение комплексной передаточной функции схемы. Что показывает АЧХ цепи? Как получить выражение для АЧХ? Что показывает ФЧХ цепи? Как получить выражение для ФЧХ? Какие размерности может иметь АЧХ и ФЧХ? Как отобразить эти характеристики в Microcap?
57) Объясните вид частотных характеристик исследуемых RC-цепей: при каком соединении цепь является ФНЧ? а ФВЧ? Как смоделировать эти характеристики в Microcap?
58) Объясните вид частотных характеристик исследуемых RLC-цепей: при каком соединении цепь является ФНЧ? а ФВЧ? Как смоделировать эти характеристики в Microcap?
59) Технология разработки трёхмерной детали в SolidWorks.
60) Каким образом выполняется редактирование эскизов деталей?
61) Как задаются размеры множества одинаковых отверстий?
62) Какими процедурами из плоского изображения получают объёмное изображение?
63) Технология разработки сборочного чертежа в SolidWorks.
64) Как выполняется раскраска детали в заданный цвет?
65) Технология разработки чертежа детали в SolidWorks.

3.7 Темы лабораторных работ

1) Алгоритмы и данные
2) Консольные программы на Free Pascal
3) Основы создания графического программного интерфейса в среде Lazarus
4) Линейные программы с графическим интерфейсом в среде Lazarus
5) Разветвлённые программы с графическим интерфейсом в среде Lazarus
6) Циклические программы с графическим интерфейсом в среде Lazarus
7) Программирование с использованием массивов в среде Lazarus
8) Алгоритмизация решения типовых задач в среде Lazarus
9) Работа с файлами в среде Lazarus
10) Основы работы с универсальной вычислительной системой инженерных и научных расчётов MathCAD
11) Оптимизация при проектировании РЭС (Формирование целевой функции, методы оптимизации, нахождение оптимума с помощью Mathcad)
12) Основы работы с системой схемотехнического моделирования Microcap
13) Моделирование статических режимов подсистем РЭС (Формирование статических моделей, решение алгебраических уравнений с помощью Mathcad, Microcap)
14) Моделирование динамических режимов подсистем РЭС (Формирование динамических моделей, решение обыкновенных дифференциальных уравнений с помощью Mathcad и Microcap)
15) Анализ частотных характеристик РЭС (Определение основных характеристик пассивных фильтров с помощью Microcap)
16) Детали в SolidWorks
17) Сборки в SolidWorks
18) Чертежи в SolidWorks

Согласована на портале № 16772

19) Создание трёхмерного образа дискретного радиокомпонента в SolidWorks

3.8 Зачёт

1) Компьютер как инструмент решения задач. Основные этапы решения задачи.

2) Язык программирования Object Free Pascal: общая структура программы, алфавит языка.

3) Язык программирования Object Free Pascal. Данные. Типы данных языка.

4) Язык программирования Object Free Pascal. Арифметические операции и функции.

5) Базовые математические операции и стандартные математические функции в Free Pascal. Запись математических выражений.

6) Простые типы данных в системе программирования Free Pascal. Переменные и константы.

7) Операторы в языке программирования Free Pascal. Простой и составной оператор. Оператор присваивания.

8) Логические выражения и операции отношения в языке программирования Free Pascal.

9) Типы данных. Процедуры и функции.

10) Процедуры ввода - вывода данных в языке программирования Free Pascal.

11) Условный оператор в Object Free Pascal.

12) Оператор выбора в Object Free Pascal.

13) Циклические структуры в Object Free Pascal.

14) Оператор цикла FOR… в языке программирования Free Pascal.

15) Оператор цикла WHILE… в языке программирования Free Pascal.

16) Оператор цикла REPEAT… в языке программирования Free Pascal.

17) Организация работ с процедурами в языке программирования Free Pascal.

18) Функции пользователя в Free Pascal.

19) Перечисляемый и интервальный типы данных: описание, диапазон значений, примеры использования.

20) Работа с массивами в Object Free Pascal.

21) Массивы и их реализация в языке программирования Free Pascal. Линейные массивы.

22) Стандартные алгоритмы обработки линейных массивов: подсчет суммы (произведения) элементов массива.

23) Стандартные алгоритмы обработки линейных массивов: определение максимального (минимального) элемента.

24) Поиск элемента в неупорядоченном массиве. Последовательный поиск.

25) Поиск элемента в упорядоченном массиве. Бинарный поиск.

26) Простые методы сортировки. Сортировка методом «пузырька».

27) Двумерные массивы: объявление, формирование, обработка.

28) Строки в Free Pascal. Операции над строками.

29) Функции обработки строк в языке программирования Free Pascal.

30) Процедуры обработки строк в языке программирования Free Pascal.

31) Тип запись в Free Pascal.

32) Файлы данных в Free Pascal. Файлы последовательного и произвольного доступа.

33) Стандартные процедуры и функции обработки файлов

34) Понятие рекурсии. Способы организации рекурсивных алгоритмов.

35) Генераторы случайных чисел. Функция RANDOM. Примеры использования.

36) Модули в Free Pascal. Стандартный модуль CRT.

37) Среда визуального программирования Lazarus, история развития, основные особенности, преимущества и недостатки.

38) Назначения и основные функции пакета Lazarus. Основные окна среды Lazarus.

39) Основные понятия среды Lazarus: объект, свойство, метод, событие, класс.

40) Определение объекта и класса, атрибута и свойства.

41) Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм.

42) Понятие проекта. Диспетчер проектов. Главное окно. Окно формы. Окно Инспектора объектов. Окно кода программы.

43) Структура программ в Lazarus.

Согласована на портале № 16772

44) Структура модуля в Lazarus.

45) Алгоритм визуального программирования.

46) Директивы компилятора. Работа с редактором. Отладка программ. Форма и ее модификация. Размещение нового компонента.

47) Событие и обработка события.

48) Ввод и выбор значений визуальных компонентов. Положение, размеры и оформление компонентов.

49) Операции и методы языка Object Pascal, основные типы операций, правила их построения.

50) Компоненты страницы Standard палитры компонентов.

51) Назначение, свойства, события компонент Button, Bitbtn.

52) Назначение, свойства, методы компонент Edit, Memo. 5

3) Назначение, свойства компонент Label, Panel.

54) Назначение, свойства компонент Radio group, ListBox.

55) Назначение, свойства компоненты StringGrid.

56) Графические возможности Lazarus.

3.9 Темы курсовых проектов (работ)

Расчет радиатора для теплонагруженного элемента.

Тепловой расчет блока РЭС в герметизированном корпусе.

Расчет радиатора полупроводникового прибора.

Тепловой расчет блока РЭС в перфорированном корпусе.

Расчет температурных режимов блоков РЭС с естественным и принудительным воздушным охлаждением.

Исследование собственных резонансных частот электрорадиоэлементов и монтажных плат при воздействии вибраций.

Моделирование и исследование реакции конструкций РЭС и их элементов на ударные нагрузки.

Расчет собственных частот блоков РЭС и их элементов.

Расчёт катушек индуктивности.

Расчёт параметрических стабилизаторов напряжения.

Расчет трансформаторов малой мощности. Расчёт RLC- фильтров.

Расчет выпрямителя, работающего на емкость.

Расчет выпрямителя с емкостным фильтром.

Расчёт параметрических стабилизаторов напряжения.

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 фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Информатика: базовый курс [Текст] : учебник для вузов / О. А. Акулов, Н. В. Медведев. - 8-е изд., стереотип. - М. : Омега-Л, 2013. - 576 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)

2. Степанов, Анатолий Николаевич. Информатика: Учебник для вузов / А. Н. Степанов. - 5-е изд. - СПб.: Питер, 2007. – 770 с.: (300 лучших учебников для высшей школы). (наличие в библиотеке ТУСУР - 67 экз.)

4.2. Дополнительная литература

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

2. Turbo Pascal [Текст] : учебное пособие для вузов / В. В. Фаронов. - СПб. : ПИТЕР, 2012. - 367 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 6 экз.)

3. Численные методы на базе Mathcad [Текст] : учебное пособие для вузов / С. В. Поршнев, И. В. Беленкова. - СПб. : БХВ-Петербург, 2012. - 456 с. (наличие в библиотеке ТУСУР -

Согласована на портале № 16772

20 экз.)

4. Шупрута, В. В. Delphi 2006 на примерах / В.В. Шупрута. - СПб. : БХВ-Петербург, 2006. - 518 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 43 экз.)

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Информатика: Методические указания к курсовой работе для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. — 2012. 16 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2402, свободный.

2. Информатика и информационные технологии: Методические указания по самостоятельной работе / Кобрин Ю. П. - 2013. 12 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2938, свободный.

3. Работа в интегрированной среде Borland Pascal: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 23 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2373, свободный.

4. Интегрированная среда Borland Pascal. Приложение к лабораторной работе "Работа в интегрированной среде Borland Pascal": Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 36 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2374, свободный.

5. Линейные программы: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 36 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2377, свободный.

6. Разветвленные программы: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 23 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2379, свободный.

7. Циклические программы: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 19 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2380, свободный.

8. Типовые приемы программирования: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 21 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2385, свободный.

9. Формирование текстов: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 16 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2386, свободный.

10. Модульное и структурное программирование: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 20 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2387, свободный.

11. Программирование с использованием записей: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 17 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2390, свободный.

12. Программирование с использованием файлов: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 27 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2391, свободный.

13. Работа с экраном в графическом режиме: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 32 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа:

Согласована на портале № 16772

http://edu.tusur.ru/publications/2393, свободный.

14. Объектно-ориентированное программирование (ООП): Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 28 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2394, свободный.

15. Применение системы автоматизации научно-технических расчетов MathCAD при проектировании РЭС: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 53 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2396, свободный.

16. Оптимизация при проектировании РЭС: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 30 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2397, свободный.

17. Моделирование статических режимов подсистем РЭС: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 30 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2399, свободный.

18. Моделирование динамических режимов подсистем РЭС: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 27 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2400, свободный.

19. Моделирование частотных характеристик линейных RLC-цепей на компьютере: Методические указания к лабораторной работе по "Информатике" для студентов очного и заочного обучения специальностей 211000.62 и 162107.65 / Кобрин Ю. П. - 2012. 27 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2401, свободный.

4.4. Ресурсы сети Интернет

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. https://www.yandex.ru/ - это поиск информации в интернете с учетом русской морфологии и возможностью регионального уточнения.

2. https://www.google.ru/ - это первая по популярности крупнейшая мультиязычная поисковая система интернета, принадлежащая корпорации Google Inc., занимающая более 60 % мирового рынка

Согласована на портале № 16772