МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии в управлении техносферной безопасностью

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **20.03.01 Техносферная безопасность**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление техносферной безопасностью**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **РЭТЭМ, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга**
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	18	36	54	часов
2	Практические занятия		36	36	часов
3	Лабораторные работы	36	36	72	часов
4	Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)		18	18	часов
5	Всего аудиторных занятий	54	126	180	часов
6	Самостоятельная работа	54	126	180	часов
7	Всего (без экзамена)	108	252	360	часов
8	Подготовка и сдача экзамена		36	36	часов
9	Общая трудоемкость	108	288	396	часов
		3.0	8.0	11.0	З.Е.

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

Томск 2018

Согласована на портале № 29432

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 57 от «11» 5 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденного 21.03.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РЭТЭМ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:
доцент кафедра РЭТЭМ _____ Д. В. Озеркин

Заведующий обеспечивающей каф.
РЭТЭМ _____ В. И. Туев

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РКФ _____ Д. В. Озеркин

Заведующий выпускающей каф.
РЭТЭМ _____ В. И. Туев

Эксперты:

Доцент кафедры радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ) _____ Н. Н. Несмелова

Доцент кафедры радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ) _____ В. С. Солдаткин

Согласована на портале № 29432

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

- обеспечение необходимого уровня компетенций студентов-бакалавров по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность» 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.

1.2. Задачи дисциплины

– получение практических навыков программирования на языке 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 специалиста по безопасности в техносфере;

– знакомство с математически пакетом прикладных программ MathCAD;

– получение практических навыков решения различных профессиональных вычислительных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Информационные технологии в управлении техносферной безопасностью» (Б1.Б.15) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Информатика, Информационные технологии в управлении техносферной безопасностью.

Последующими дисциплинами являются: Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Моделирование процессов и объектов (ГПО2), Статистическая обработка данных, Экспериментальные исследования и статистическая обработка результатов (ГПО3), Информационные технологии в управлении техносферной безопасностью.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОК-12 способностью использования основных программных средств, умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владением современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач;

– ОПК-1 способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;

В результате изучения дисциплины обучающийся 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 систем техносферной безопасности.

– **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 устройств и систем техносферной безопасности.

– **владеть** навыками работы в среде операционной системы Windows и в средах OpenOffice, Lazarus, MathCAD; основами разработки, отладки и тестирования программ для решения практических задач на языке программирования высокого уровня; основными приёмами обра-

Согласована на портале № 29432

ботки экспериментальных данных; методами моделирования или исследования систем техносферной безопасности для решения прикладных задач; приёмами антивирусной защиты.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11.0 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)	180	54	126
Лекции	54	18	36
Практические занятия	36		36
Лабораторные работы	72	36	36
Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	18		18
Самостоятельная работа (всего)	180	54	126
Выполнение курсового проекта (работы)	30		30
Оформление отчетов по лабораторным работам	66	36	30
Проработка лекционного материала	48	18	30
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	36		36
Всего (без экзамена)	360	108	252
Подготовка и сдача экзамена	36		36
Общая трудоемкость, ч	396	108	288
Зачетные Единицы	11.0	3.0	8.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Курс. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
2 семестр							
1 Основы алгоритмизации	8	0	0	10	0	18	ОК-12, ОПК-1
2 Программирование в среде Lazarus (Free Pascal)	10	0	36	44	0	90	ОК-12, ОПК-1
Итого за семестр	18	0	36	54	0	108	
3 семестр							
3 Математические модели в техносферной безопасности и компью-	36	36	36	126	18	234	ОК-12, ОПК-1

Согласована на портале № 29432

терное моделирование							
Итого за семестр	36	36	36	126	18	252	
Итого	54	36	72	180	18	360	

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 ихразработки. Базовые разновидности программных алгоритмов. Принципы алгоритмизации. Разветвлённые и циклические алгоритмы. Сложные циклы. Алгоритмы с массивами. Взаимосвязь алгоритмов, моделей данных и постановок задач. Алгоритм и его программная реализация. Понятие языка программирования. Основные парадигмыпрограммирования – процедурное, логическое, функциональное,объектно-ориентированное программирование. Основные классификационные признаки и характеристики языковпрограммирования. Синтаксис и семантика языка. Понятие алгоритмического языка программирования и наиболее распространённые представители универсальных алгоритмическихязыков высокого уровня.	8	ОК-12, ОПК-1
	Итого	8	
2 Программирование в среде Lazarus (Free Pascal)	Компоненты алгоритмических языков программирования высокого уровня. Lazarus - открытая интегрированная среда кроссплатформенной разработки программного обеспечения на языкеObject 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. Операторыцикла While .. do, Repeat .. until, For. Структурированные типы данных(массивы, строки, записи). Использование файлов. Статические идинамические переменные. Модульное и структурное программирование (подпрограммы-процедуры и подпрограммы-функции). Библиотеки подпрограмм Free Pascal. Run-Time Library. Пользовательские модули. Объекты	10	ОК-12, ОПК-1

Согласована на портале № 29432

	(наследование, инкапсуляция,полиморфизм). Объектно-ориентированное 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.		
	Итого	10	
Итого за семестр		18	
3 семестр			
3 Математические модели в техносферной безопасности и компьютерное моделирование	Информационные технологии в управлении техносферной безопасностью. Умение выбратьи правильно сформировать модель - основа эффективности использования компьютера в управлении техносферной безопасностью. Классификация математических моделей. Требования к математическим моделям. Получение математических моделей технических подсистем.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. Использование методов оптимизации при проектировании технических подсистем. Моделирование статических и динамических режимов в управлении техносферной безопасностью. Моделирование частотных характеристик технических подсистем.	36	ОК-12, ОПК-1
	Итого	36	
Итого за семестр		36	
Итого		54	

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 Информатика	+	+	+
2 Информационные технологии в управлении техносферной безопасностью	+	+	+
Последующие дисциплины			

Согласована на портале № 29432

1 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	+	+	+
2 Моделирование процессов и объектов (ГПО2)	+	+	+
3 Статистическая обработка данных	+	+	+
4 Экспериментальные исследования и статистическая обработка результатов (ГПО3)	+	+	+
5 Информационные технологии в управлении техносферной безопасностью	+	+	+

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

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

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

Компетенции	Виды занятий					Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Лаб. раб.	КСР (КП/КР)	Сам. раб.	
ОК-12	+	+	+	+	+	Экзамен, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Защита курсовых проектов (работ), Зачет, Тест, Отчет по курсовой работе, Отчет по практическому занятию, Дифференцированный зачет
ОПК-1	+	+	+	+	+	Экзамен, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Защита курсовых проектов (работ), Зачет, Тест, Отчет по курсовой работе, Отчет по практическому занятию, Дифференцированный зачет

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Согласована на портале № 29432

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
2 Программирование в среде Lazarus (Free Pascal)	Создание шаблона для разрабатываемых программ	4	ОК-12, ОПК-1
	Консольные программы на Free Pascal	4	
	Операторы присваивания	4	
	Операторы выбора	4	
	Оператор цикла с заданным числом повторов	4	
	Оператор цикла с предусловием	4	
	Массивы	4	
	Программирование с использованием записей	4	
	Двумерные массивы	4	
	Итого	36	
Итого за семестр		36	
3 семестр			
3 Математические модели в техносферной безопасности и компьютерное моделирование	Арифметические вычисления в MathCAD	4	ОК-12, ОПК-1
	Физические вычисления с использованием единиц измерения	4	
	Операции с векторами и матрицами	4	
	Аналитические выражения	4	
	Нахождение корней уравнений	4	
	Статистическая обработка экспериментальных данных	4	
	Построение графиков	4	
	Построение трехмерных графиков	4	
	Решение дифференциальных уравнений	4	
	Итого	36	
Итого за семестр		36	
Итого		72	

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			

Согласована на портале № 29432

3 Математические модели в техносферной безопасности и компьютерное моделирование	Программирование в MathCAD. Пример для повторения	4	ОК-12, ОПК-1
	Программирование в MathCAD. Формирование матриц по заданному правилу.	4	
	Программирование в MathCAD. Принадлежность элементов матрицы заданному множеству.	4	
	Программирование в MathCAD. Замена элементов матрицы по заданному правилу.	4	
	Программирование в MathCAD. Циклические операторы совместно с условными операторами.	4	
	Программирование в MathCAD. Диагональные операции с матрицами.	4	
	Программирование в MathCAD. Операции с индексами элементов матрицы.	4	
	Программирование в MathCAD. Статистические операции с матрицами.	4	
	Программирование в MathCAD. Обработка табличных данных.	4	
	Итого	36	
Итого за семестр		36	
Итого		36	

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	10	ОК-12, ОПК-1	Зачет, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Тест
	Итого	10		
2 Программирование в среде Lazarus (Free Pascal)	Проработка лекционного материала	8	ОК-12, ОПК-1	Зачет, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	36		
	Итого	44		
Итого за семестр		54		
3 семестр				
3 Математические модели в техносферной безопасности и	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	36	ОК-12, ОПК-1	Дифференцированный зачет, Защита курсовых проектов (работ),

Согласована на портале № 29432

компьютерное моделирование	Проработка лекционного материала	30		Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по курсовой работе, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	30		
	Выполнение курсового проекта (работы)	30		
	Итого	126		
Итого за семестр		126		
	Подготовка и сдача экзамена / зачета	36		Экзамен
Итого		216		

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		
Получение варианта задания. Выбор программного комплекса для расчетов электрической схемы постоянного тока - OpenOffice Calc, Lazarus, MathCAD.	4	ОК-12, ОПК-1
Расчет цепей по законам Кирхгофа.Расчет цепей методом контурных токов.Расчет цепей методом узловых потенциалов.	4	
Расчет цепей методом наложения.Расчет цепей методом эквивалентного генератора.Расчет цепей методом преобразования.	4	
Оформление пояснительной записки и защита курсовой работы	6	
Итого за семестр	18	

10.1. Темы курсовых работ (проектов)

Примерная тематика курсовых работ (проектов):

– Расчет линейной электрической схемы постоянного тока с помощью программного комплекса OpenOffice Calc. Конкретное задание для студента формируется на основе обобщенной схемы и вектора параметров из таблицы (см. методические указания по курсовой работе).

– Расчет линейной электрической схемы постоянного тока с помощью программного комплекса Lazarus. Конкретное задание для студента формируется на основе обобщенной схемы и вектора параметров из таблицы (см. методические указания по курсовой работе).

– Расчет линейной электрической схемы постоянного тока с помощью программного комплекса MathCAD. Конкретное задание для студента формируется на основе обобщенной схемы и вектора параметров из таблицы (см. методические указания по курсовой работе).

Согласована на портале № 29432

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

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				
Зачет			20	20
Конспект самоподготовки	6	6	8	20
Опрос на занятиях	6	6	8	20
Отчет по лабораторной работе	6	6	8	20
Тест	6	6	8	20
Итого максимум за период	24	24	52	100
Нарастающим итогом	24	48	100	100
3 семестр				
Дифференцированный зачет			5	5
Защита курсовых проектов (работ)			5	5
Конспект самоподготовки	2	2	2	6
Опрос на занятиях	2	2	5	9
Отчет по курсовой работе	5	5	5	15
Отчет по лабораторной работе	5	5	5	15
Тест	5	5	5	15
Итого максимум за период	19	19	32	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	19	38	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

Согласована на портале № 29432

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

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

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

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

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Макарова Н.В., Волков В.Б. Информатика: учебник для вузов.- СПб.: Питер, 2012. – 576 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 51 экз.)

2. Акулов О.А., Медведев Н.В. Информатика: базовый курс: учебник для вузов.- М.: Омега-Л, 2013. – 576 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Симонович С.В. Информатика. Базовый курс: учебник для вузов.- СПб.: Питер, 2007. - 639 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 57 экз.)

2. Информатика II: Учебное пособие / Мещерякова О. И., Мещеряков П. С., Гураков А. В. - 2015. 112 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5546, дата обращения: 04.06.2018.

3. Информатика: Учебное пособие / Зариковская Н. В. - 2012. 194 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/4619, дата обращения: 04.06.2018.

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Разработка прикладных программ в интегрированной среде Lazarus: Лабораторный практикум / Озеркин Д. В. - 2018. 115 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7538, дата обращения: 04.06.2018.

2. Программный комплекс MathCAD в управлении техносферной безопасностью: Лабораторный практикум / Озеркин Д. В. - 2018. 98 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7648, дата обращения: 04.06.2018.

3. Электрические цепи постоянного тока: Методические указания к курсовой работе / Озеркин Д. В. - 2018. 17 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7688, дата обращения: 04.06.2018.

4. Информационные технологии в управлении техносферной безопасностью: Методические указания по организации самостоятельной работы / Озеркин Д. В. - 2018. 20 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7701, дата обращения: 04.06.2018.

5. Практико-ориентированная деятельность в среде Lazarus: Сборник практических заданий / Озеркин Д. В. - 2018. 30 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7698, дата обращения: 04.06.2018.

6. Практико-ориентированная деятельность в пакете MathCAD: Сборник практических заданий / Озеркин Д. В. - 2018. 9 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7699, дата обращения: 04.06.2018.

Согласована на портале № 29432

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

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Система «ГАРАНТ» для доступа к федеральному и региональному законодательству www.garant.ru
2. Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования www.elibrary.ru
3. Интернет библиотека с доступом к реферативным и полнотекстовым статьям и материалам конференций www.ieeexplore.ieee.org
4. Система «КонсультантПлюс» www.consultant.ru

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория безопасности жизнедеятельности / Компьютерный класс

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 314 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор 100 Base;
- Стол лабораторный угловой (2 шт.);
- Кресло Original;
- Системный блок Intel Pentium G2020 (17 шт.);
- Монитор SAMSUNG 710V SSS (2 шт.);
- Монитор 17 LCD Samsung;
- Монитор 17 SAMSUNG 710V (SSS) TFT SILVER (6 шт.);
- Монитор 17 SAMSUNG 740N;
- Монитор 17 SAMSUNG (2 шт.);
- Монитор 17 0.20 SAMSUNG 765DFX;

Согласована на портале № 29432

- ПЭВМ CPU INTEL PENTIUM4;
- Сканер HP SCANJET 3770;
- Телевизор плазменный 51 (129 cv);
- Компьютер Pentium Dual Core G850;
- Стол компьютерный (15 шт.);
- Принтер лазерный SAMSUNG 1020. A4;
- Доска маркерная;
- ПЭВМ PENTIUM4;
- ПЭВМ PENTIUM K6-266;
- Стенд информационный;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader
- Apache OpenOffice 4
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
- Lazarus 1.8.2
- Mathcad 13
- Microsoft Windows 7
- Microsoft Windows XP
- Opera

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория безопасности жизнедеятельности / Компьютерный класс

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 314 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор 100 Base;
- Стол лабораторный угловой (2 шт.);
- Кресло Original;
- Системный блок Intel Pentium G2020 (17 шт.);
- Монитор SAMSUNG 710V SSS (2 шт.);
- Монитор 17 LCD Samsung;
- Монитор 17 SAMSUNG 710V (SSS) TFT SILVER (6 шт.);
- Монитор 17 SAMSUNG 740N;
- Монитор 17 SAMSUNG (2 шт.);
- Монитор 17 0.20 SAMSUNG 765DFX;
- ПЭВМ CPU INTEL PENTIUM4;
- Сканер HP SCANJET 3770;
- Телевизор плазменный 51 (129 cv);
- Компьютер Pentium Dual Core G850;
- Стол компьютерный (15 шт.);
- Принтер лазерный SAMSUNG 1020. A4;
- Доска маркерная;
- ПЭВМ PENTIUM4;
- ПЭВМ PENTIUM K6-266;
- Стенд информационный;
- Комплект специализированной учебной мебели;

Согласована на портале № 29432

- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader
- Apache OpenOffice 4
- Google Chrome
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
- Lazarus 1.8.2
- Mathcad 13
- Microsoft Windows 7
- Microsoft Windows XP
- Opera

13.1.4. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

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

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

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

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

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

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

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

Согласована на портале № 29432

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

Вопрос 1. С какого слова обычно начинается раздел операторов в языке Pascal?
Выберите один из 4 вариантов ответа:
1) uses
2) var
3) begin
4) write

Вопрос 2. Какая из переменных может не является целой в языке Pascal?
Выберите один из 4 вариантов ответа:
1) a:=2;
2) b:=4 div 7;
3) c:=-25;
4) d:=d / 6;

Вопрос 3. Язык программирования Pascal создал...
Выберите один из 4 вариантов ответа:
1. Н.Вирт
2. Б.Паскаль
3. М.Фортран
4. С.Джобс

Вопрос 4. Операция Div в языке Pascal позволяет найти...
Выберите один из 4 вариантов ответа:
1) Нет правильного
2) остаток от целочисленного деления
3) найти результат целочисленного деления одного числа на другое
4) результат деления одного числа на другое

Вопрос 5. Какое значение получит переменная a после выполнения серии команд:
a:=5;
b:=2;
a:=b * a - SQR(a)
Выберите один из 4 вариантов ответа:
1) -15
2) 15
3) 40
4) 10

Вопрос 6. Линейная структура построения программы подразумевает...
Выберите один из 4 вариантов ответа:
1. Неоднократное повторение отдельных частей программы
2. Последовательное выполнение всех элементов программы
3. Выполнение лишь нескольких, удовлетворяющих заданному условию частей программы
4. Последовательно-параллельное выполнение процедур и функций

Вопрос 7. Оператор присваивания имеет вид...
Выберите один из 4 вариантов ответа:
1. =
2. :=
3. =:
4. стрелка

Вопрос 8. Команда CLRSCR в языке Pascal служит для...
Выберите один из 4 вариантов ответа:
1. ожидания нажатия клавиши

Согласована на портале № 29432

2. ввода данных с экрана
3. очистки экрана
4. аварийное прекращение выполнения программы

Вопрос 9. Раздел VAR в языке программирования Pascal служит...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1. Для описания используемых переменных
2. Для описания величин
3. Для описания выражений
4. Для описания констант

Вопрос 10. Переменные – это...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1. величины, которые могут менять свое значение в процессе выполнения программы
2. величины, которые не могут менять своего значения в процессе выполнения программы
3. обозначают строки программы, на которые передается управление во время выполнение программы
4. символы, используемые для представления величин, которые могут принимать любое из ряда значений

Вопрос 11. Функция, выполняющая операцию подстановки в MathCAD это:

1. simplify
2. expand
3. substitute
4. factor

Вопрос 12. Функция mod(a,b) в MathCAD находит:

1. Наименьшее общее кратное
2. Остаток от деления
3. Наименьший общий делитель
4. Число сочетаний

Вопрос 13. В окне для построения декартова графика в MathCAD, пустое поле в середине горизонтальной оси предназначено:

1. для независимой переменной
2. для функции
3. для значения, устанавливающего размер границы
4. для названия оси

Вопрос 14. Решая уравнения или системы уравнений в MathCAD с помощью блока given-minerr, решение будет:

1. минимальное
2. точное
3. максимальное
4. приближенное

Вопрос 15. В окне для построения декартова графика пустое поле в середине вертикальной оси, предназначено для:

1. для значения, устанавливающего размер границы
2. для дискретной переменной
3. для функции
4. для названия оси

Вопрос 16. Математическая панель MathCAD не содержит кнопку:

1. ключевые слова символьных вычислений
2. калькулятор
3. панель тригонометрических функций
4. панель программирования

Вопрос 17. Функция, выполняющая операцию раскрытия скобок и приведения подобных, обозначается как:

1. factor
2. expand

Согласована на портале № 29432

3. simplify
4. substitute

Вопрос 18. Функция, которая создает единичную матрицу порядка n, обозначается как:

1. diag(n)
2. rref(n)
3. identity(n)
4. stack(n)

Вопрос 19. Укажите восьмеричное число:

1. 345o
2. 345b
3. 345h
4. 345i

Вопрос 20. Для построения двух графиков в одной системе координат в окне для выражения вписываются обе функции, между которыми ставиться знак:

1. :
2. ;
3. !
4. ,

14.1.2. Экзаменационные вопросы

Вопрос 1. Типы данных в MathCAD.

Вопрос 2. Символьные расчеты в MathCAD.

Вопрос 3. Операторы в MathCAD.

Вопрос 4. Управление вычислениями в MathCAD.

Вопрос 5. Матричные вычисления.

Вопрос 6. Использование матричных функций.

Вопрос 7. Программирование в MathCAD.

Вопрос 8. Комплексные числа в MathCAD.

Вопрос 9. Двумерные графики в MathCAD.

Вопрос 10. 3D-графики в MathCAD.

Вопрос 11. Упрощение выражений и алгебраические преобразования в MathCAD.

Вопрос 12. Решение уравнений и систем уравнений в MathCAD.

Вопрос 13. Решение неравенств в MathCAD.

Вопрос 14. Вычисление интегралов в MathCAD.

Вопрос 15. Вычисление интегралов в MathCAD.

Вопрос 16. Ряды и пределы в MathCAD.

Вопрос 17. Исследование функций и оптимизация в MathCAD.

Вопрос 18. Аналитическое решение обыкновенных дифференциальных уравнений в MathCAD.

Вопрос 19. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений в MathCAD.

Вопрос 20. Дифференциальные уравнения в частных производных в MathCAD.

14.1.3. Вопросы на самоподготовку

Тема 1. Основные классификационные признаки и характеристики языков программирования.

Тема 2. Синтаксис и семантика языка.

Тема 3. Понятие алгоритмического языка программирования и наиболее распространённые представители универсальных алгоритмических языков высокого уровня.

Тема 4. Основные компоненты диалогового проектирования интерфейса.

Тема 5. Вычисление сумм и произведений, рядов, минимума и максимума, итерационные циклы, использование массивов для запоминания информации, сортировка.

Тема 6. Назначение и основные возможности систем компьютерного моделирования.

Тема 7. Использование методов оптимизации.

Тема 8. Моделирование статических и динамических режимов.

Тема 9. Моделирование частотных характеристик.

Согласована на портале № 29432

14.1.4. Темы опросов на занятиях

Тема 1. Основные этапы решения задач на компьютере.

Тема 2. Понятие алгоритма.

Тема 3. Свойства алгоритмов.

Тема 4. Методы формального описания алгоритмов.

Тема 5. Схемы алгоритмов.

Тема 6. Компоненты алгоритмических языков программирования высокого уровня.

Тема 7. Lazarus - открытая интегрированная среда кроссплатформенной разработки программного обеспечения на языке Object Pascal для компилятора Free Pascal Compiler.

Тема 8. Структура программы.

Тема 9. Редактирование исходного текста программ.

Тема 10. Компиляция и исполнение программ.

Тема 11. Информационные технологии проектирования РЭС.

Тема 12. Классификация математических моделей.

Тема 13. Требования к математическим моделям.

Тема 14. Получение математических моделей технических подсистем.

Тема 15. Формальная аналогия электрических, тепловых, механических и других подсистем.

14.1.5. Зачёт

Вопрос 1. Основы построения программ на языке Паскаль.

Вопрос 2. Типы данных языка Паскаль.

Вопрос 3. Управляющие конструкции языка Паскаль.

Вопрос 4. Процедуры и функции языка Паскаль.

Вопрос 5. Модули языка Паскаль.

Вопрос 6. Поиск ошибок с помощью отладчика в среде Lazarus.

Вопрос 7. Математические и логические функции языка Паскаль.

Вопрос 8. Работа со строковыми типами данных языка Паскаль.

Вопрос 9. Структурированные типы данных языка Паскаль.

Вопрос 10. Обработка файлов на языке Паскаль.

Вопрос 11. Указатели и динамическая память.

Вопрос 12. Объектно-ориентированное программирование.

Вопрос 13. Система программирования Lazarus.

Вопрос 14. Настройка IDE.

Вопрос 15. Работа с компонентами.

Вопрос 16. Циклы и переключатель case

Вопрос 17. Массивы простые, двумерные и динамические.

Вопрос 18. Диалоги.

Вопрос 19. Организация меню и панелей инструментов.

Вопрос 20. Многооконные приложения.

14.1.6. Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

Программирование в MathCAD. Пример для повторения

Программирование в MathCAD. Формирование матриц по заданному правилу.

Программирование в MathCAD. Принадлежность элементов матрицы заданному множеству.

Программирование в MathCAD. Замена элементов матрицы по заданному правилу.

Программирование в MathCAD. Циклические операторы совместно с условными операторами.

Программирование в MathCAD. Диагональные операции с матрицами.

Программирование в MathCAD. Операции с индексами элементов матрицы.

Программирование в MathCAD. Статистические операции с матрицами.

Программирование в MathCAD. Обработка табличных данных.

14.1.7. Вопросы дифференцированного зачета

Вопрос 1. Определение линейных и нелинейных электрических цепей.

Согласована на портале № 29432

Вопрос 2. Источник ЭДС и источник тока.
Вопрос 3. Неразветвленные и разветвленные электрические цепи.
Вопрос 4. Напряжение на участке цепи.
Вопрос 5. Закон Ома для участка цепи, не содержащего источника ЭДС.
Вопрос 6. Обобщенный закон Ома.
Вопрос 7. Законы Кирхгофа.
Вопрос 8. Энергетический баланс в электрических цепях.
Вопрос 9. Метод контурных токов.
Вопрос 10. Принцип наложения и метод наложения.
Вопрос 11. Входные и взаимные проводимости ветвей.
Вопрос 12. Теорема взаимности.
Вопрос 13. Теорема компенсации.
Вопрос 14. Линейные соотношения в электрических цепях.
Вопрос 15. Теорема вариаций.
Вопрос 16. Замена нескольких параллельных ветвей, содержащих источники ЭДС и источники тока, одной эквивалентной.
Вопрос 17. Метод узловых потенциалов.
Вопрос 18. Преобразование звезды в треугольник и треугольника в звезду.
Вопрос 19. Метод эквивалентного генератора.
Вопрос 20. Перенос источников ЭДС и источников тока.

14.1.8. Темы лабораторных работ

Работа 1. Создание шаблона для разрабатываемых программ
Работа 2. Консольные программы на Free Pascal
Работа 3. Операторы присваивания
Работа 4. Операторы выбора
Работа 5. Оператор цикла с заданным числом повторов
Работа 6. Оператор цикла с предусловием
Работа 7. Массивы
Работа 8. Программирование с использованием записей
Работа 9. Двумерные массивы
Работа 10. Арифметические вычисления в MathCAD
Работа 11. Физические вычисления с использованием единиц измерения
Работа 12. Операции с векторами и матрицами
Работа 13. Аналитические выражения
Работа 14. Нахождение корней уравнений
Работа 15. Обработка экспериментальных данных
Работа 16. Построение графиков
Работа 17. Построение трехмерных графиков
Работа 18. Решение дифференциальных уравнений

14.1.9. Темы курсовых проектов (работ)

Первая группа заданий в количестве 25 вариантов. Расчет линейной электрической схемы постоянного тока с помощью программного комплекса OpenOffice Calc.Конкретное задание для студента формируется на основе обобщенной схемы и вектора параметров из таблицы (см. методические указания по курсовой работе).

Вторая группа заданий в количестве 25 вариантов. Расчет линейной электрической схемы постоянного тока с помощью программного комплекса Lazarus. Конкретное задание для студента формируется на основе обобщенной схемы и вектора параметров из таблицы (см. методические указания по курсовой работе).

Третья группа заданий в количестве 25 вариантов. Расчет линейной электрической схемы постоянного тока с помощью программного комплекса MathCAD. Конкретное задание для студента формируется на основе обобщенной схемы и вектора параметров из таблицы (см. методические указания по курсовой работе).

Согласована на портале № 29432

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

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
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 материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

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

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

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

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

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

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

Согласована на портале № 29432