

**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

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Компьютерные технологии в научных исследованиях**

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**

Направление подготовки (специальность): **11.04.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль): **Микроэлектроника в информационных и управляющих системах**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФБ, Факультет безопасности**

Кафедра: **МИТУС, кафедра микроэлектроники, информационных технологий и управляющих систем**

Курс: **1**

Семестр: **2**

Учебный план набора 2016 года

**Распределение рабочего времени**

№	Виды учебной деятельности	2 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	24	24	часов
2	Практические занятия	16	16	часов
3	Лабораторные работы	16	16	часов
4	Всего аудиторных занятий	56	56	часов
5	Из них в интерактивной форме	24	24	часов
6	Самостоятельная работа	52	52	часов
7	Всего (без экзамена)	108	108	часов
8	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
9	Общая трудоемкость	144	144	часов
		4.0	4.0	3.Е

Экзамен: 2 семестр

Томск 2017

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.04.04 Электроника и наноэлектроника, утвержденного 30 октября 2014 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Разработчик:

профессор каф. ПрЭ \_\_\_\_\_ В. В. Кручинин

Заведующий обеспечивающей каф.

ПрЭ \_\_\_\_\_ С. Г. Михальченко

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

Декан ФБ \_\_\_\_\_ Е. М. Давыдова

Заведующий выпускающей каф.  
МИТУС

\_\_\_\_\_ Р. З. Хафизов

Эксперт:

Доцент каф. МИТУС \_\_\_\_\_ А. А. Конев

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Целью данной дисциплины является изучение и освоение современных компьютерных и информационных технологий, позволяющих при проведении научных исследований пользоваться глобальными информационными ресурсами, современными пакетами моделирования и автоматизации научных исследований.

После изучения данной дисциплины студент должен знать принципы построения глобальных компьютерных сетей, уметь пользоваться их информационными, вычислительными ресурсами, поисковыми системами, системами издания и редактирования научных публикаций, системами моделирования.

### 1.2. Задачи дисциплины

- Изучение инструментов научного в сети интернет.
- 
- Изучение компьютерных технологий создания и верстки научных документов (статей, отчетов, диссертаций, презентаций)
- 
- Изучение систем моделирования и математических пакетов.
- 
- Изучение основ, инструментов и систем организации электронного обучения.
- 
- 
- 

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Компьютерные технологии в научных исследованиях» (Б1.Б.4) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Защита интеллектуальной собственности, Методы математического моделирования, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности - технологическая практика.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-10 способностью разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники;
- ПК-11 способностью проектировать технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;
- ПК-14 готовностью осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и системы электронной техники на этапах проектирования и производства;
- ПК-18 способностью проводить лабораторные и практические занятия со студентами, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров;

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** Основные методы создания и редактирования научных изданий (препринтов, отчетов, статей, монографий, диссертаций) Методы поиска и глобальные системы поиска научной информации. Методы и системы компьютерного моделирования и символьных вычислений. Инструментальные средства разработки образовательного контента
- **уметь** Обоснованно выбирать и применять системы поиска и моделирования и представлять результаты научных исследований с помощью современных компьютерных и информационных технологий
- **владеть** Навыками создания и редактирования научно-технической информации сред-

ствами компьютерных издательских систем, поиска и публикации научных изданий в Интернет, использования систем моделирования и символьных вычислений.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		2 семестр
Аудиторные занятия (всего)	56	56
Лекции	24	24
Практические занятия	16	16
Лабораторные работы	16	16
Из них в интерактивной форме	24	24
Самостоятельная работа (всего)	52	52
Оформление отчетов по лабораторным работам	20	20
Проработка лекционного материала	8	8
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	24	24
Всего (без экзамена)	108	108
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость ч	144	144
Зачетные Единицы	4.0	4.0

#### 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	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 Организация глобальных компьютерных сетей	6	4	4	10	24	ПК-18
2 Система издания научно-технической информации	6	4	4	12	26	ПК-10, ПК-14
3 Системы символьных вычислений в научных исследованиях	6	4	4	16	30	ПК-11
4 Программное и учебное методическое обеспечение дисциплины	6	4	4	14	28	ПК-18
Итого за семестр	24	16	16	52	108	

Итого	24	16	16	52	108	
-------	----	----	----	----	-----	--

### 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 Организация глобальных компьютерных сетей	Общие сведения организации глобальных компьютерных сетей, системы поиска, ресурсы Интернета,	6	ПК-18
	Итого	6	
2 Система издания научно-технической информации	Виды научно-технических изданий и их структура. Этапы создания и публикации. Издательская система Latex. Создание статей, монографий, отчетов и диссертаций средствами Latex.	6	ПК-10, ПК-14
	Итого	6	
3 Системы символьных вычислений в научных исследованиях	Основные принципы использования и выбора систем символьных вычислений. Система Maxima и ее возможности	6	ПК-11
	Итого	6	
4 Программное и учебное методическое обеспечение дисциплины	Структура УМПО, этапы построение, структура пособие, контрольно-измерительные материалы	6	ПК-18
	Итого	6	
Итого за семестр		24	

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

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

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин			
	1	2	3	4
Предшествующие дисциплины				
1 Защита интеллектуальной собственности		+		
2 Методы математического моделирования			+	
3 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности - технологическая практика			+	

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

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

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

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
ПК-10	+	+	+	+	Домашнее задание, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии, Отчет по практическому занятию
ПК-11	+	+	+	+	Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии, Отчет по практическому занятию
ПК-14	+	+	+	+	Домашнее задание, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии, Отчет по практическому занятию
ПК-18	+	+	+	+	Домашнее задание, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии, Расчетная работа, Отчет по практическому занятию

#### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

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

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

Методы	Интерактивные практические занятия	Интерактивные лабораторные занятия	Интерактивные лекции	Всего
2 семестр				
Мини-лекция		2	2	4
IT-методы	4	4	4	12

Поисковый метод	4	2	2	8
Итого за семестр:	8	8	8	24
Итого	8	8	8	24

### 7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
2 семестр			
1 Организация глобальных компьютерных сетей	Научный поиск в Интернет	4	ПК-18
	Итого	4	
2 Система издания научно-технической информации	Написание отчетов и монографий в среде Latex	4	ПК-10, ПК-14
	Итого	4	
3 Системы символьных вычислений в научных исследованиях	Система символьных вычислений в системе Maxima	4	ПК-11
	Итого	4	
4 Программное и учебное методическое обеспечение дисциплины	Создание программно-методического обеспечения дисциплины	4	ПК-18
	Итого	4	
Итого за семестр		16	

### 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
2 семестр			
1 Организация глобальных компьютерных сетей	Средства научного поиска в Интернет	2	ПК-18
	Интернет ресурсы для организации научных исследований	2	
	Итого	4	
2 Система издания научно-технической информации	Создание научных статей средствами Latex	2	ПК-10, ПК-14
	Структура введения магистерской диссертации и реферата (интерактивное занятие)	2	
	Итого	4	

3 Системы символьных вычислений в научных исследованиях	Системы символьных вычислений. Установка системы Maxima	2	ПК-11
	Система Maxima. Упрощение и преобразование математических выражений	2	
	Итого	4	
4 Программное и учебное методическое обеспечение дисциплины	Создание контрольно-измерительных материалов по дисциплине	2	ПК-18
	Структура пособия по дисциплины, этапы создания	2	
Итого за семестр	Итого	4	
		16	

### 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
<b>2 семестр</b>				
1 Организация глобальных компьютерных сетей	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-18	Домашнее задание, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4		
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	10		
2 Система издания научно-технической информации	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-10, ПК-14	Выступление (доклад) на занятии, Домашнее задание, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	12		
3 Системы символьных вычислений в научных	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-11	Выступление (доклад) на занятии, Опрос на заня-



исследованиях	рам			тиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6		
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	16		
4 Программное и учебное методическое обеспечение дисциплины	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-18	Выступление (доклад) на занятии, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию, Расчетная работа
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2		
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	14		
Итого за семестр		52		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		88		

### 10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

### 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				
Выступление (доклад) на занятии	1	1	1	3
Домашнее задание	5	5	5	15
Опрос на занятиях	5	5	5	15
Отчет по лабораторной работе	5	5	5	15
Отчет по практическому занятию	5	5	5	15
Расчетная работа	2	2	3	7
Итого максимум за пери-	23	23	24	70

од				
Экзамен				30
Нарастающим итогом	23	46	70	100

### 11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

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

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

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

### 11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

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

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
65 - 69		
3 (удовлетворительно) (зачтено)	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. Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве электронной техники: Учебное пособие / Кручинин В. В., Тановицкий Ю. Н., Хомич С. Л. - 2012. 155 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/967>, дата обращения: 29.05.2017.

### 12.2. Дополнительная литература

1. Кручинин В.В. Генераторы в компьютерных учебных программах – Томск: изд-во Томск. ун-та, 2003 -200с. (9 экз.) (наличие в библиотеке ТУСУР - 9 экз.)

2. Кручинин В.В. Разработка компьютерных учебных программ – Томск., изд-во Томск. ун-та, 1998 -211с. (15 экз.) (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)

3. Кручинин В.В. Комбинаторика композиций и ее приложение. Томск: В-Спектр, 2010-156с. 5 экз. (наличие в библиотеке ТУСУР - 5 экз.)

4. Д.А. Изотов, В.В. Кручинин, А.С. Кулик, Ю.Н. Тановицкий. Система моделирования электронных схем.// Современное образование: Массовость и качество. Тез. док. Регио-нальной науч.-метод. конф. 1-2 февр. 2001 г. Томский государственный ун-т систем управления и радиоэлектроники. ТУСУР с. 147-148 (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

### 12.3 Учебно-методические пособия

#### 12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Компьютерные технологии в научных исследованиях: Учебно-методическое пособие к

самостоятельной работе, практическим занятиям и лабораторным работам / Кручинин В. В. - 2012. 56 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/1211>, дата обращения: 29.05.2017.

2. Стандартный браузер (Chrom, Firefox, Google), свободно распространяемые программное обеспечение : MikTex, TexMaker, Maxima. [Электронный ресурс]. -

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

1. Универсальные поисковые системы

## **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины**

#### **13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий**

вычислительная лаборатория каф. ПрЭ (ауд.301). Оборудование лаборатории (ауд. 301ф.) – 16 компьютеров, подключенных к Интернет, проектор и интерактивная доска для лекций.

#### **13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий**

вычислительная лаборатория каф. ПрЭ (ауд.301). Оборудование лаборатории (ауд. 301ф.) – 16 компьютеров, подключенных к Интернет, проектор и интерактивная доска для лекций

#### **13.1.3. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ**

вычислительная лаборатория каф. ПрЭ (ауд.301). Оборудование лаборатории (ауд. 301ф.) – 16 компьютеров, подключенных к Интернет, проектор и интерактивная доска для лекций

#### **13.1.4. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, 1 этаж, ауд. 100. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 4 шт.; 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 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 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.

**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**

**Компьютерные технологии в научных исследованиях**

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**

Направление подготовки (специальность): **11.04.04 Электроника и наноэлектроника**

Направленность (профиль): **Микроэлектроника в информационных и управляющих системах**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФБ, Факультет безопасности**

Кафедра: **МИТУС, кафедра микроэлектроники, информационных технологий и управляющих систем**

Курс: **1**

Семестр: **2**

Учебный план набора 2016 года

Разработчик:

– профессор каф. ПрЭ В. В. Кручинин

Экзамен: 2 семестр

Томск 2017

## 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
ПК-18	способностью проводить лабораторные и практические занятия со студентами, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров	<p>Должен знать Основные методы создания и редактирования научных изданий (препринтов, отчетов, статей, монографий, диссертаций) Методы поиска и глобальные системы поиска научной информации. Методы и системы компьютерного моделирования и символьных вычислений. Инструментальные средства разработки образовательного контента;</p> <p>Должен уметь Обоснованно выбирать и применять системы поиска и моделирования и представлять результаты научных исследований с помощью современных компьютерных и информационных технологий;</p> <p>Должен владеть Навыками создания и редактирования научно-технической информации средствами компьютерных издательских систем, поиска и публикации научных изданий в Интернет, использования систем моделирования и символьных вычислений.;</p>
ПК-14	готовностью осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и системы электронной техники на этапах проектирования и производства	
ПК-11	способностью проектировать технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	
ПК-10	способностью разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники	

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

уровень)		для выполнения простых задач	
----------	--	------------------------------	--

## 2 Реализация компетенций

### 2.1 Компетенция ПК-18

ПК-18: способностью проводить лабораторные и практические занятия со студентами, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров.

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 нормативную базу и методы разработки учебно-методического обеспечения дисциплины	Умеет организовать учебный процесс по дисциплине с использованием онлайн-курсов	Владеет навыками проведения лекций, практических занятий и лабораторных работ
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>Интерактивные практические занятия;</li> <li>Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>Интерактивные лекции;</li> <li>Практические занятия;</li> <li>Лабораторные работы;</li> <li>Лекции;</li> <li>Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Интерактивные практические занятия;</li> <li>Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>Интерактивные лекции;</li> <li>Практические занятия;</li> <li>Лабораторные работы;</li> <li>Лекции;</li> <li>Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Интерактивные практические занятия;</li> <li>Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>Лабораторные работы;</li> <li>Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>Домашнее задание;</li> <li>Отчет по лабораторной работе;</li> <li>Опрос на занятиях;</li> <li>Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>Расчетная работа;</li> <li>Отчет по практическому занятию;</li> <li>Экзамен;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Домашнее задание;</li> <li>Отчет по лабораторной работе;</li> <li>Опрос на занятиях;</li> <li>Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>Расчетная работа;</li> <li>Отчет по практическому занятию;</li> <li>Экзамен;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Отчет по лабораторной работе;</li> <li>Домашнее задание;</li> <li>Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>Расчетная работа;</li> <li>Отчет по практическому занятию;</li> <li>Экзамен;</li> </ul>

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)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Знает методы разработки рабочих программ дисциплины ;</li> <li>Знает методы построения контрольно-измерительных матери-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Умеет организовать проведение лекций, практических занятий и лабораторных работ с использованием технологий электронного</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Владеет навыками организации и проведения лекций, практических занятий и лабораторных работ ;</li> </ul>



	алов; • Знает способы написания методических пособий и указаний к проведению лабораторных работ и практик;	обучения;	
Хорошо (базовый уровень)	• Знает методы построения контрольно-измерительных материалов; • Знает способы написания методических пособий и указаний к проведению лабораторных работ и практик;	• Умеет организовать проведение практических занятий и лабораторных работ с использованием технологий электронного обучения;	• Владеет навыками организации и проведения практических занятий и лабораторных работ ;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Знает способы написания методических пособий и указаний к проведению лабораторных работ и практик;	• Умеет организовать проведение практических занятий с использованием технологий электронного обучения;	• Владеет навыками организации и проведения практических занятий ;

## 2.2 Компетенция ПК-14

ПК-14: готовностью осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и системы электронной техники на этапах проектирования и производства.

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

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знать авторское право в области сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и системы электронной техники на этапах проектирования и производства	Уметь пользоваться автоматизированными системами правовой поддержки	Владеть технологиями компьютерного сопровождения проектирования и разработки устройств, приборов и системы электронной техники
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые	• Домашнее задание;	• Домашнее задание;	• Отчет по лаборатор-

средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>• Отчет по практическому занятию;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>• Отчет по практическому занятию;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Домашнее задание;</li> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>• Отчет по практическому занятию;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>
---------------------	--	--	--

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)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знать авторское право, патентоведение. технологии электронного сопровождения разработок;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Умеет пользоваться системами правового и информационного сопровождения ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Владеет навыками использования систем правового и информационного сопровождения;</li> </ul>
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знать авторское право и технологии электронного сопровождения разработок;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Умеет пользоваться основными функциями систем правового и информационного сопровождения ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Владеет навыками использования основных функций систем правового и информационного сопровождения;</li> </ul>
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знать основы авторского права, знать основные этапы технологии электронного сопровождения разработок;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Умеет пользоваться отдельными функциями система правового и информационного сопровождения ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Владеет навыками использования отдельных функций систем правового и информационного сопровождения;</li> </ul>

### 2.3 Компетенция ПК-11

ПК-11: способностью проектировать технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	<p>Знать этапы проектирования технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники. Знать автоматизированные программные системы проектирования процессов производства материалов и изделий электронной техники. Знать структуру и методы оце-</p>	<p>Уметь проводить проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники. Уметь использовать автоматизированные программные системы проектирования процессов производства материалов и изделий электронной техники. Уметь</p>	<p>Владеть навыками использования автоматизированных систем проектирования в области проектирования технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники.</p>

	нивания проекта в области технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники	проводить оценивания проекта в области технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники	
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>• Отчет по практическому занятию;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>• Отчет по практическому занятию;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>• Отчет по практическому занятию;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>

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

Таблица 8 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знает этапы проектирования технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники. Знает одну из возможных автоматизированных систем проектирования процессов производства материалов и изделий электронной техники. Знает структуру и методы оценивания проекта в области технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Умеет проводить проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники и использовать одну из автоматизированных систем проектирования процессов производства материалов и изделий электронной техники. Умеет проводить оценивание проекта в области технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Владеет с навыками использования автоматизированных систем проектирования в области проектирования технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники.;</li> </ul>
Хорошо (базовый)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знает основные эта-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Умеет проводить</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Владеет основными</li> </ul>

уровень)	пы проектирования технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники. Знаком с автоматизированной системой проектирования процессов производства материалов и изделий электронной техники. Знает структуру и методы оценивания проекта в области технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники;	основные проектирования технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники и использует автоматизированную систему проектирования процессов производства материалов и изделий электронной техники. Умеет проводить оценивание проекта в области технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники;	навыками использования автоматизированных систем проектирования в области проектирования технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники.;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Знает некоторые этапы проектирования технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники. Знаком с автоматизированной системой проектирования процессов производства материалов и изделий электронной техники. Знаком со структурой и методами оценивания проекта в области технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Умеет проводить отдельные этапы проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники и Знаком с основами автоматизированных систем проектирования процессов производства материалов и изделий электронной техники. Знаком с оцениванием проекта в области технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Владеет отдельными навыками использования автоматизированных систем проектирования в области проектирования технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники.;</li> </ul>

#### 2.4 Компетенция ПК-10

ПК-10: способностью разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Знать этапы проведения системного анализа в области технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники, выявления списка требо-	Уметь проводить системный анализ в области технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники, формировать список требо-	Владеть навыками проведения системного анализа в области технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники, формирования

	ваний, формирование критериев сравнения.	ваний.	списка требований, оценки технического задания.
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Практические занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные практические занятия;</li> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Лабораторные работы;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Домашнее задание;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>• Отчет по практическому занятию;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Домашнее задание;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>• Отчет по практическому занятию;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Домашнее задание;</li> <li>• Выступление (доклад) на занятии;</li> <li>• Отчет по практическому занятию;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 10.

Таблица 10 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знает этапы проведения системного анализа в области технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники, знает методы формирования списка требований, знает методы построения критериев сравнения и оценивания технического задания ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Умеет проводить основные этапы системного анализа. Умеет записать список требований и критериев для сравнения, умеет оформить и оценить техническое задание;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Владеет навыками проведения системного анализа и формирования списка требований, владеет навыками создания технического задания и методов его оценивания;</li> </ul>
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знает этапы проведения системного анализа в области технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники, Знаком с методами формирования списка требований, зна-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Умеет сформулировать и оценить список требований, Умеет записать техническое задание;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Владеет навыками получения списка требований, оформления технического задания и способов его оценивания;</li> </ul>

	ком с методами построения критериев сравнения и оценивания технического задания .;		
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знаком с методами формирования списка требований, знает методы построения критериев сравнения и оценивания технического задания .;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Умеет записать основные элементы технического задания и провести его оценку;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Владеет навыками оформления технического задания;</li> </ul>

### 3 Типовые контрольные задания

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

#### 3.1 Темы домашних заданий

- Основы психоанализа и сеть интернет
- Методы самосовершенствования с использованием интернет

#### 3.2 Темы опросов на занятиях

- Практическое занятие №1 «Средства научного поиска»
- 
- Задание 1. Знакомство и интернет-браузером. Internet Explorer, Mozilla FireFox, Google Chrome, Яндекс. Правила записи поискового запроса. Формат вывода результатов поиска.
- Задание 2. Использование универсальных поисковых систем «Google» и «Яндекс» для научного поиска. Построение оптимального запроса.
- Задание 3. Использование специализированных систем научного поиска.
- Отчет предоставить в электронном виде
- 
- Практическое занятие №2 «Интернет ресурсы для организации научных исследований»
- 
- Задание 1. Использование электронных каталогов научных библиотек (ТУСУР, ТГУ, НГТУ, ГПНТБ, РГБ).
- Задание 2. Использование ресурсов ВИНТИ. Электронные реферативные журналы.
- Задание 3. Электронные ресурсы ВНИИЦ, Arxiv.org, Wikipedia.org, ВАК, Роспатент.
- Отчет предоставить в электронном виде.
- Практическое занятие №3 «Создание научных статей средствами LATEX»
- 
- Написание статей является неотъемлемой частью научной деятельности. Статья, как правило содержит.
  - 1) Название
  - 2) Авторы
  - 3) Аннотацию
  - 4) Введение
  - 5) Основную часть
  - 6) Заключение
  - 7) Список литературы
- На данном практическом задании должна быть создана статья на выбранную тему средствами системы Latex. В основной части статьи должны быть представлены следующие элементы: рисунки, формулы, таблицы, перечни и ссылки на литературу.

- В отчете должна быть представлена статья в форматах tex и pdf.
- Практическое занятие №5
- «Система символьных вычислений. Установка системы Maxima. Упрощение и преобразование математических выражений»
- 
- Задание на практику №5 Максима
- 1. Установить математический пакет Maxima в соответствии с инструкцией.
- 2. Упростить выражение, которое получается путем композиции следующих функций
- 1  $A(x)=x+x^2$
- 2  $B(x)=x/(1-x)$
- 3  $C(x)=(1-\sqrt{1-4*x})/(2*x)$
- 4  $D(x)=(1+x)/(1-x)$
- 5  $E(x)=(\exp(x)-\exp(-x))/2$
- 6  $F(x)=\log(1/(1-x))$
- 7  $S(x)=\sin(x)+\sin(3*x)$
- 8  $T(x)=\tan(x)$
- 
- Вариант композиции функций необходимо взять у преподавателя.
- Вариант записывается в виде перестановки чисел 1,2,3,4,5,6,7,8. Например,
- 3,4,7,2,1,5,6,8 тогда необходимо записать следующую композицию
- $C(D(S(B(A(E(F(T(x))))))))$
- Выполнить и представить в виде отчета
- 1. Запись таблицы функций на Максиме
- 2. Запись исходного выражения выражение, например
- $C(D(S(B(A(E(F(T(x))))))))$ .
- 1. Запись выражения получаемого после упрощения
- Задание на практику №6
- Пусть даны следующие функции
- 1  $A(x)=x+x^2$
- 2  $B(x)=x/(1-x)$
- 3  $C(x)=(1-\sqrt{1-4*x})/(2*x)$
- 4  $D(x)=(1+x)/(1-x)$
- 5  $E(x)=(\exp(x)-\exp(-x))/2$
- 6  $F(x)=\log(1/(1-x))$
- 7  $S(x)=\sin(x)+\sin(3*x)$
- 8  $T(x)=\tan(x)$
- 
- Вариант композиции функций необходимо взять у преподавателя.
- Вариант записывается в виде перестановки чисел 1,2,3,4,5,6,7,8. Например,
- 3,4,7,2,1,5,6,8 тогда необходимо записать следующую композицию
- $C(D(S(B(A(E(F(T(x))))))))$
- 1. Используя функцию plot2d построить график функции.
- 2. Построить 3D графики функций для
- 1.  $z=x*\sin(2*y)+y*\cos(3*x)$
- 2.  $z=\sqrt{x^2+y^2}$
- 3.  $x^2/a+y^2/b+z^2/c=1$
- 4.  $x^2/a+y^2/b-z^2/c=1$
- 5.  $z=x^2/a+y^2/b$
- 6.  $2*p*z=x^2/a-y^2/b$
- Параметры a,b,c, p>0 и задавать произвольно.

– Задание на практическое занятие №7 «Разработка рабочей программы для дисциплины по выбору»

–

– При написании диссертации соискатель решает научные проблемы и получает новые знания. Далее эти знания необходимо передать студентам. Для этого необходимо научиться представлять новые знания в виде некоторых учебных дисциплин. При этом предполагается, что разрабатываемая дисциплина является ваша тема, сформулированная в первом задании.

– Задание

– 1. Изучить материалы по разработке рабочей программы (см. pdf)

– 2. Изучить учебный план подготовки по вашей специальности

– 3. Выбрать раздел плана посвященный дисциплинам по выбору.

– 4. Записать название дисциплины по направлению научной деятельности (СМ. первое задание)

– 5. Используя генератор рабочих программ (ссылка [workprogram.tusug.ru](http://workprogram.tusug.ru)) и соответствующие положения и пособия разработать рабочую программу дисциплины.

– 6. В отчет представить полученную рабочую программу дисциплины.

– Задание на практику №8 «Разработка контрольно-измерительных материалов по дисциплине»

–

– 1. Изучить материалы, связанные с тестированием в обучении.

– 2. Записать 50 вопросов по дисциплине, рабочая программа которой разработана на практике №1. Вопросы должны быть записаны, таким образом, чтобы их можно было бы записывать в автоматизированную систему, например СДО Moodle.

– 3. На каждый вопрос должен быть дан правильный ответ.

– 4. В отчет записать файл вопросов и файл ответов. Вопросы и ответы должны быть записаны в разных файлах.

–

– Лабораторная работа №4 Создание программно-методического обеспечения дисциплины

–

– Структура учебно-методического комплекса

– В состав УМК по дисциплине входят следующие основные компоненты:

– 1) введение к дисциплине (аннотация, метаданные);

– 2) рабочая программа учебной дисциплины;

– 3) учебная информация (учебник, учебное пособие или курс лекций) в различных формах (текст, аудио-, видео-, слайд-презентации, мультимедиа вставки и др.);

– 4) руководство по изучению комплекса (методические указания, разбивка на модули, балльно-рейтинговая система, календарный план изучения дисциплины);

– 5) хрестоматия (электронная библиотека дисциплины);

– 6) контрольный блок (тесты, темы семинаров, темы практических и лабораторных заданий, проекты, кейсы, рефераты, эссе, экзаменационные вопросы);

– 7) глоссарий;

– 8) заключение.

– Дополнительно в состав УМК могут быть включены:

– 1) коллекция работ студентов (проекты, рефераты и пр.);

– 2) часто задаваемые вопросы и ответы;

– 3) пакет анкет (для знакомства, итоговая).

– Введение к дисциплине содержит краткую аннотацию, предназначение дисциплины, определяет цели, межпредметные связи, задачи изучения дисциплины. Во введении отражаются ожидаемые результаты освоения дисциплины: комплекс представлений, комплекс знаний, комплекс умений студента.

–



### 3.3 Темы докладов

- Обзор по социальных научным сетям

### 3.4 Экзаменационные вопросы

- Укажите основную функцию науки
- Выберите один или несколько ответов:
  - 1. Создание новой техники
  - 2. Передача знаний студентам
  - 3. Сделать людей счастливыми
  - 4. Получение новых знаний
- Укажите утверждения, относящиеся к фундаментальной науке
- Выберите один или несколько ответов:
  - 1. Решить проблему жилья для бездомных
  - 2. Разработка новых лекарств
  - 3. Получение новых теорий
  - 4. Разработка новых устройств
  - 5. Изучение явлений и процессов в природе, обществе и истории
  - 6. Применение полученных знаний для улучшения жизни
- Укажите утверждения, относящиеся к прикладной науке
- Выберите один или несколько ответов:
  - 1. Получение новых теорий
  - 2. Применение полученных знаний для улучшения жизни
  - 3. Разработка новых лекарств
  - 4. Изучение явлений и процессов в природе, обществе и истории
  - 5. Решить проблему жилья для бездомных
  - 6. Разработка новых устройств
- Укажите понятия, необходимые для раскрытия во введении диссертации
- Выберите один или несколько ответов:
  - 1. Предмет исследования
  - 2. Объект исследования
  - 3. Актуальность
  - 4. Выводы
- Укажите понятия, необходимые для раскрытия его во введении диссертации
- Выберите один или несколько ответов:
  - 1. Цель
  - 2. Новизна
  - 3. Список литературы
  - 4. Теоретическая значимость
  - 5. Задачи
- Укажите понятия, необходимые для раскрытия их во введении диссертации
- Выберите один или несколько ответов:
  - 1. Практическая значимость
  - 2. Методы разработки
  - 3. Положения, выносимые на защиту
  - 4. Методы исследования
  - 5. Основная идея
- Укажите понятия, необходимые для раскрытия их во введении диссертации
- Выберите один или несколько ответов:
  - 1. Достоверность
  - 2. Список литературы
  - 3. Внедрение

- 4. Личный вклад
- 5. Выводы
- Укажите понятия, необходимые для раскрытия их во введении диссертации
- Выберите один или несколько ответов:
- 1. Заключение
- 2. Новизна
- 3. Положения, выносимые на защиту
- 4. Актуальность
- 5. Методы исследования
- Укажите понятия, необходимые для раскрытия их во введении диссертации
- Выберите один или несколько ответов:
- a. Апробация
- b. Положения, выносимые на защиту
- c. Предмет исследования
- d. Выводы
- e. Задачи
- Укажите понятия, необходимые для раскрытия их во введении диссертации
- Выберите один или несколько ответов:
- 1. Задачи
- 2. Теоретическая значимость
- 3. Положения, выносимые на защиту
- 4. Основная идея
- 5. Предмет исследования
- Определить индекс Хирша
- Статья Число ссылок на статью
- Метод построения модели 3
- Получение кривых 2
- Разработка устройства 7
- Метод экстраполяции 5
- Исследование помехоустойчивости 4
- Выберите один или несколько ответов:
- 1. NotePad
- 2. OpenOffice
- 3. Latex
- 4. Microsoft Word
- Выберите один или несколько ответов:
- 1. % (знак процента)
- 2. } (фигурная скобка закрывающая)
- 3. & (знак и)
- 4. { (фигурная скобка открывающая)
- 5. \$ (знак доллара)
- 6. @ (знак копирайта)
- 7. # (знак решетки)
- Выберите один или несколько ответов:
- 1. \bf
- 2. <begin> hello <end>
- 3. \begin{table}
- 4. \frac(x,y)
- Запишите основную команду преамбулы
- Выберите один ответ:

- 1. `\documentclass`
- 2. `\usepackage`
- 3. `\begin{document}`
- 4. `<head> ... </head>`
- Укажите параметры, относящиеся к преамбуле
- Выберите один или несколько ответов:
  - 1. `tree`
  - 2. `final`
  - 3. `math`
  - 4. `twoside`
  - 5. `12pt`
  - 6. `oneside`
  - 7. `draft`
  - 8. `beamer`
- Укажите пакеты для русификации Latex
- Выберите один или несколько ответов:
  - 1. `\usepackage{algorithm}`
  - 2. `\usepackage{amssym}`
  - 3. `\usepackage[cp1251]{inputenc}`
  - 4. `\usepackage[russian,english]{babel}`
  - 5. `\usepackage[russian]{babel}`
- Укажите строки с правильной записью комментариев
- Выберите один или несколько ответов:
  - a. `//это комментарий`
  - b. `\begin{comment}` это комментарий `\end{comment}`
  - c. `/*это комментарий*/`
  - d. `%это комментарий`
- Укажите команды для включения файлов
- Выберите один или несколько ответов:
  - 1. `\add{file}`
  - 2. `\input{file}`
  - 3. `\include{file}`
  - 4. `\insert{file}`
- Какие расширения из перечисленных относятся к выходным файлам Latex
- Выберите один или несколько ответов:
  - 1. `htm`
  - 2. `pdf`
  - 3. `tex`
  - 4. `log`
  - 5. `ps`
  - 6. `dvi`
- Запишите расширение входного файла Latex
- Какие команды относятся к секционированию документа
- Выберите один или несколько ответов:
  - 1. `\conclusion`
  - 2. `\appendix`
  - 3. `\section[toc]{head}`
  - 4. `\subsection[toc]{head}`
  - 5. `\subparagraph[toc]{head}`
  - 6. `\chapter[toc]{head}`

- 7. \subsubsection[ toc ]{head}
- 8. \paragraph[toc]{head}
- Укажите строки где записаны математические выражения
- Выберите один или несколько ответов:
- 1. \inc
- 2. \begin{equation} \frac{x}{y} \end{equation}
- 3. \small
- 4. \$a+b\$
- Дана следующая запись объекта на Latex
- \begin{eqnarray}
- I & = & U + pv \\
- \Psi & = & U - TS \\
- \Psi + PV & = & \Phi \nonumber
- \end{eqnarray}
- Укажите какой объект записан
- Выберите один ответ:
- 1. Текст
- 2. Список
- 3. Таблица
- 4. Система уравнений
- Укажите команды для записи дробей
- Выберите один ответ:
- 1. \prod
- 2. \sum
- 3. \frac
- 4. \sqrt
- 5. \int
- Укажите команды для записи сумм
- Выберите один ответ:
- 1. \prod
- 2. \int
- 3. \sum
- 4. \sqrt
- 5. \frac
- Укажите команды для записи корней
- Выберите один ответ:
- 1. \frac
- 2. \sqrt
- 3. \int
- 4. \sum
- 5. \prod
- Укажите команды для записи последовательности произведений
- Выберите один ответ:
- 1. \frac
- 2. \sum
- 3. \int
- 4. \prod
- 5. \sqrt
- Укажите команду для записи интегралов
- Выберите один ответ:

- 1. `\sum`
- 2. `\prod`
- 3. `\sqrt`
- 4. `\frac`
- 5. `\int`
- Какие команды относятся к организации списков
- Выберите один или несколько ответов:
- 1. `\item[label]`
- 2. `\begin{enumerate}items \end{enumerate}`
- 3. `\begin{equarray}items \end{equarray}`
- 4. `\begin{itemize}items \end{itemize}`
- Укажите строку задающую нумерованный список
- Выберите один ответ:
- 1. `\item[label]`
- 2. `\begin{equarray}items \end{equarray}`
- 3. `\begin{itemize}items \end{itemize}`
- 4. `\begin{enumerate}items \end{enumerate}`
- Укажите команды позиционирования текста в строке
- Выберите один или несколько ответов:
- a. `\begin{flushleft} ... \end{flushleft}`
- b. `\begin{flushright} ... \end{flushright}`
- c. `\begin{equation} ... \end{equation}`
- d. `\begin{center} ... \end{center}`
- e. `\begin{tabular} ... \end{tabular}`
- Укажите команды задающие скобки
- Выберите один или несколько ответов:
- 1. `\begin{center} ... \end{center}`
- 2. `\left[ ... \right]`
- 3. `\frac{...}{...}`
- 4. `\left\{ ... \right\}`
- 5. `\left\{ ... \right.`
- Дано выражение на Latex
- `\begin{tabular}{|c|c|c|} \hline`
- `x & y & z \\ \hline`
- `a & b & c \\ \hline`
- `\end{tabular}`
- 
- Выберите один ответ:
- a. Текст
- b. Таблица
- c. Список
- d. Рисунок
- Укажите команды для записи формулы в тексте
- Выберите один ответ:
- a. `\begin{equation}\label{formula1} \frac{\sin(x)}{\sin(x)+1} \end{equation}`
- b. `$z=\sqrt{x+y}$`
- c. `\begin{equation} \int_0^1 \sin(x) dx \end{equation}`
- d. `$$f(x)=\sum_{i=0}^n a_i x^i$$`
- Укажите строки для записи формулы в отдельной строке, без нумерации
- Выберите один ответ:

- a. 
$$z = \sqrt{x+y}$$
- b.
- c. 
$$\int_0^1 \sin(x) dx$$
- d. 
$$\frac{\sin(x)}{\sin(x)+1}$$
- Укажите строки для записи формулы в отдельной строке, с нумерацией
- Выберите один или несколько ответов:
- a. 
$$\int_0^1 \sin(x) dx$$
- b. 
$$\frac{\sin(x)}{\sin(x)+1}$$
- c.
- d. 
$$z = \sqrt{x+y}$$
- Текст вопроса
- Укажите строки для записи формулы на которую можно ссылаться в тексте
- Выберите один или несколько ответов:
- 1. 
$$\int_0^1 \sin(x) dx$$
- 2. 
$$\frac{\sin(x)}{\sin(x)+1}$$
- 3.
- 4. 
$$z = \sqrt{x+y}$$
- Какие команды предназначены для организации списка литературы
- Выберите один или несколько ответов:
- 1. 
$$\begin{thebibliography} {99} \dots \end{thebibliography}$$
- 2. 
$$\cite{label, \dots, label}$$
- 3. 
$$\bibitem{label} \dots$$
- Какие команды предназначены для организации ссылки на источник из списка литературы
- Выберите один ответ:
- 1. 
$$\cite{label, \dots, label}$$
- 2. 
$$\begin{thebibliography} {99} \dots \end{thebibliography}$$
- 3. 
$$\bibitem{label} \dots$$
- Укажите пакеты необходимые для локализации
- Выберите один или несколько ответов:
- 1. cellspace
- 2. fontenc
- 3. graphicx
- 4. inputenc
- 5. babel
- Укажите пакеты для работы с графикой
- Выберите один или несколько ответов:
- a. amsmath
- b. XY-pic
- c. cellspace
- d. graphicx
- e. babel
- f. epstopdf
- g. figsize
- Укажите пакеты для работы с таблицами
- Выберите один или несколько ответов:
- 1. xtab
- 2. ltxtable
- 3. longtable
- 4. cellspace

- 5. inputenc
- 6. ncctools
- 7. amssymb
- Укажите математические пакеты
- Выберите один или несколько ответов:
- 1. amssymb
- 2. amsthm
- 3. algorithm2e
- 4. amsmath
- 5. babel
- 
- Укажите команды для записи ссылок на формулы таблицы и рисунки
- Выберите один ответ:
- 1. `\ref{label1}`
- 2. `\cite{label1}`
- 3. `\label{label1}`
- 4. `\goto{label1}`
- Укажите команду для вывода текста жирным шрифтом
- Выберите один ответ:
- 1. `\small`
- 2. `\large`
- 3. `\it`
- 4. `\bf`
- Укажите команду для вывода текста наклонным шрифтом
- Выберите один ответ:
- 1. `\bf`
- 2. `\large`
- 3. `\small`
- 4. `\it`
- Укажите команду для вывода текста наклонным шрифтом
- Выберите один ответ:
- 1. `\it`
- 2. `\large`
- 3. `\small`
- 4. `\bf`

### **3.5 Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам**

- Средства научного поиска в Интернет
- Интернет ресурсы для организации научных исследований
- Создание научных статей средствами Latex
- Структура введения магистерской диссертации и реферата (интерактивное занятие)
- Системы символьных вычислений. Установка системы Maxima
- Система Maxima. Упрощение и преобразование математических выражений
- Создание контрольно-измерительных материалов по дисциплине
- Структура пособия по дисциплины, этапы создания

### **3.6 Темы расчетных работ**

- Системы уравнений при решении задач проектирования устройств промышленной электроники и способы их решения в систем Maxima

### **3.7 Темы лабораторных работ**

- Научный поиск в Интернет

- Написание отчетов и монографий в среде Latex
- Система символьных вычислений в системе Maxima
- Создание программно-методического обеспечения дисциплины

#### **4 Методические материалы**

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

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

##### **4.1. Основная литература**

1. Компьютерные технологии в науке, образовании и производстве электронной техники: Учебное пособие / Кручинин В. В., Тановицкий Ю. Н., Хомич С. Л. - 2012. 155 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/967>, свободный.

##### **4.2. Дополнительная литература**

1. Кручинин В.В. Генераторы в компьютерных учебных программах – Томск: изд-во Томск. ун-та, 2003 -200с. (9 экз.) (наличие в библиотеке ТУСУР - 9 экз.)
2. Кручинин В.В. Разработка компьютерных учебных программ – Томск:, изд-во Томск. ун-та, 1998 -211с. (15 экз.) (наличие в библиотеке ТУСУР - 15 экз.)
3. Кручинин В.В. Комбинаторика композиций и ее приложение. Томск: В-Спектр, 2010-156с. 5 экз. (наличие в библиотеке ТУСУР - 5 экз.)
4. Д.А. Изотов, В.В. Кручинин, А.С. Кулик, Ю.Н. Тановицкий. Система моделирования электронных схем.// Современное образование: Массовость и качество. Тез. док. Регио-нальной науч.-метод. конф. 1-2 февр. 2001 г. Томский государственный ун-т систем управления и радио-электроники. ТУСУР с. 147-148 (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

##### **4.3. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Компьютерные технологии в научных исследованиях: Учебно-методическое пособие к самостоятельной работе, практическим занятиям и лабораторным работам / Кручинин В. В. - 2012. 56 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/1211>, свободный.
2. Стандартный браузер (Chrom, Firefox, Google), свободно распространяемые программное обеспечение : MikTex, TexMaker, Maxima. [Электронный ресурс]. -

##### **4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы**

1. Универсальные поисковые системы