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.

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): **Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **ПрЭ, Кафедра промышленной электроники**
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	10		10	часов
2	Практические занятия	2	6	8	часов
3	Лабораторные работы		12	12	часов
4	Всего аудиторных занятий	12	18	30	часов
5	Из них в интерактивной форме	6	6	12	часов
6	Самостоятельная работа	60	81	141	часов
7	Всего (без экзамена)	72	99	171	часов
8	Подготовка и сдача экзамена		9	9	часов
9	Общая трудоемкость	72	108	180	часов
		2.0	3.0	5.0	З.Е

Контрольные работы: 3 семестр - 1
Экзамен: 3 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 17711

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 43 от « 1 » 2 2017 г.

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 №_____.

Разработчики:

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 ЗиВФ	_____	И. В. Осипов
Заведующий выпускающей каф. ПрЭ	_____	С. Г. Михальченко

Эксперты:

Доцент ПрЭ	_____	Н. С. Легостаев

Согласована на портале № 17711

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, вычисли-тельными 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.5) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Проектирование микропроцессорных и компьютерных систем.

Последующими дисциплинами являются: Иностранный язык - Английский, Иностранный язык - Немецкий, Компьютерные сети и системы, Научно-исследовательская работа (рассред.), Педагогическая практика (рассред.).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-2 способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры;
- ОПК-5 готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы;
- ПК-2 способностью разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию;
- ПК-4 способностью к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов;

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-

Согласована на портале № 17711

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 5.0 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)	30	12	18
Лекции	10	10	
Практические занятия	8	2	6
Лабораторные работы	12		12
Из них в интерактивной форме	12	6	6
Самостоятельная работа (всего)	141	60	81
Оформление отчетов по лабораторным работам	61	20	41
Проработка лекционного материала	20	20	
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	40	20	20
Выполнение контрольных работ	20		20
Всего (без экзамена)	171	72	99
Подготовка и сдача экзамена	9		9
Общая трудоемкость ч	180	72	108
Зачетные Единицы	5.0	2.0	3.0

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
2 семестр						
1 Организация глобальных компьютерных сетей	10	2	4	60	76	ОПК-2
Итого за семестр	10	2	4	60	76	
3 семестр						
2 Система издания научно-технической информации	0	2	4	40	46	ОПК-5

Согласована на портале № 17711

3 Системы символьных вычислений в научных исследованиях	0	2	4	20	26	ПК-2, ПК-4
4 Программное и учебное методическое обеспечение дисциплины	0	2	4	21	27	ПК-2, ПК-4
Итого за семестр	0	6	12	81	99	
Итого	10	8	16	141	175	

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	1. Общие сведения организации глобальных компьютерных сетей , системы поиска, ресурсы Интернета, 2. Система создания научных и учебных материалов Latex3. Система компьютерной алгебры Maxima в решении инженерных задач4. Учебные программно-методические комплексы5. Системы электронного обучения	10	ОПК-2
	Итого	10	
Итого за семестр		10	
Итого		10	

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 Проектирование микропроцессорных и компьютерных систем			+	
Последующие дисциплины				
1 Иностранный язык - Английский	+			
2 Иностранный язык - Немецкий	+			
3 Компьютерные сети и системы	+			
4 Научно-исследовательская работа (рассред.)		+		
5 Педагогическая практика (рассред.)				+

Согласована на портале № 17711

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	
ОПК-2	+	+	+	+	Собеседование, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Выступление (доклад) на занятии
ОПК-5		+	+	+	Защита отчета, Проверка контрольных работ
ПК-2		+	+	+	Контрольная работа, Защита отчета
ПК-4		+	+	+	Контрольная работа, Защита отчета

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 лекции	Интерактивные лабораторные занятия	Всего
2 семестр				
Мини-лекция	1	5		6
Итого за семестр:	1	5	0	6
3 семестр				
Презентации с использованием слайдов с обсуждением	2		4	6
Итого за семестр:	2	0	4	6
Итого	3	5	4	12

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Согласована на портале № 17711

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	ОПК-2
	Итого	4	
Итого за семестр		4	
3 семестр			
2 Система издания научно-технической информации	Создание магистерской диссертации в системе Latex	4	ОПК-5
	Итого	4	
3 Системы символьных вычислений в научных исследованиях	Решение дифференциальных и алгебраических уравнений в систем Latex	4	ПК-2, ПК-4
	Итого	4	
4 Программное и учебное методическое обеспечение дисциплины	Разработка виртуальной лабораторной работы и ее методического обеспечения	4	ПК-2, ПК-4
	Итого	4	
Итого за семестр		12	
Итого		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	Научный поиск в Интернет	2	ОПК-2
	Итого	2	
Итого за семестр		2	
3 семестр			
2 Система издания научно-технической информации	Создание статей, презентаций и диссертаций в Latex	2	ОПК-5
	Итого	2	
3 Системы символьных вычислений в научных исследованиях	Решение уравнений в системе Maxima	2	ПК-2
	Итого	2	
4 Программное и учебное методическое обеспечение	Разработка рабочей программы дисциплины	2	ПК-4

Согласована на портале № 17711

дисциплины	Итого	2	
Итого за семестр		6	
Итого		8	

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 Организация глобальных компьютерных сетей	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	20	ОПК-2	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Собеседование
	Проработка лекционного материала	20		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	20		
	Итого	60		
Итого за семестр		60		
3 семестр				
2 Система издания научно-технической информации	Выполнение контрольных работ	10	ОПК-5	Защита отчета, Проверка контрольных работ
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	10		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	20		
	Итого	40		
3 Системы символьных вычислений в научных исследованиях	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	10	ПК-2, ПК-4	Защита отчета, Контрольная работа
	Оформление отчетов по лабораторным работам	10		
	Итого	20		
4 Программное и учебное методическое обеспечение дисциплины	Выполнение контрольных работ	10	ПК-4, ПК-2	Защита отчета, Контрольная работа
	Оформление отчетов по лабораторным работам	11		
	Итого	21		
Итого за семестр		81		
	Подготовка и сдача экза-	9		Экзамен

Согласована на портале № 17711

	мена			
Итого		150		

9.1. Темы контрольных работ

1. Создание презентации в системе Latex

9.2. Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

1. Изучение электронной библиотеки e-library.ru
2. Изучение научной социальной сети
3. Изучение сайта ВАК

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

Не предусмотрено

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: 28.03.2017.

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 радио-электроники. 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: 28.03.2017.
2. Стандартный браузер (Chrom, Firefox, Google), свободно распространяемые программ-ное 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.

Согласована на портале № 17711

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

1. Система MikTex, Texmaker, Maxima

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

Согласована на портале № 17711

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.

Согласована на портале № 17711

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Компьютерные технологии в научных исследованиях

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки (специальность): **11.04.04 Электроника и наноэлектроника**
Направленность (профиль): **Электронные приборы и устройства сбора, обработки и отображения информации**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**
Кафедра: **ПрЭ, Кафедра промышленной электроники**
Курс: **1, 2**
Семестр: **2, 3**

Учебный план набора 2016 года

Разработчики:
- профессор каф. ПрЭ В. В. Кручинин

Экзамен: 3 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 17711

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-4	способностью к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	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; Должен уметь Обоснованно выбирать и применять системы поиска и моделирования и представлять результаты научных исследований с помощью современных компьютерных и информационных технологий; 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.;
ПК-2	способностью разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию	
ОПК-5	готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы	
ОПК-2	способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	

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

Согласована на портале № 17711

уровень)		для выполнения простых задач	

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ПК-4

ПК-4: способностью к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов.

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	Математические методы планирования и обработки эксперимента, знать математическое пакеты обработки статистической информации	Уметь применять методы планирования и обработки результатов экспериментов с использоанием математических пакетов прикладных программ	Владеть навыками написания программ планирования и обработки экспериментов в использованием математических пакетов прикладных программ
Виды занятий	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Экзамен;	• Контрольная работа; • Экзамен;	• Экзамен;

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

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Знает математические методы планирования и обработки результатов экспериментов, знает математические пакеты прикладных программ, знает методы программирования и отладаки программ;	• Умеет использовать математические методы планирования и обработки результатов экспериментов, умеет записывать алгоритмы и программы на языке математических пакетов. Умеет интерпретировать результаты обработки измерений экспериментов;	• ладеет навыками разработки алгоритмов и написания программ на языках математических пакетов прикладных программ для планирования и обработки результатов экспериментов;
Хорошо (базовый уровень)	• Знает основы математических методы планирования и обработки	• Знаком с элементами математических методов планирования и об-	• Владеет навыками написания программ на языках математических

Согласована на портале № 17711

	результатов экспериментов, знает математические пакеты прикладных программ;	работки результатов экспериментов, умеет записывать алгоритмы и программы на языке математических пакетов.;	пакетов прикладных программ для планирования и обработки результатов экспериментов;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Знаком с математическими пакетами прикладных программ, знаком с методами программирования;	• Умеет использовать стандартный набор функций математического пакета для планирования и обработки результатов экспериментов;	• Владеет навыками использования стандартными функциями математических пакетов прикладных программ для планирования и обработки результатов экспериментов;

2.2 Компетенция ПК-2

ПК-2: способностью разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию.

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 способы записи алгоритмов, знать методы решения задач численной математики и математической физики. Знать математические пакеты и способы записи в математических пакетах.	Уметь с использованием математических пакетов записать алгоритм решения задачи интерпретировать полученное решение. Уметь строить графики и обрабатывать экспериментальные данные	Владеть навыками записи алгоритмов на языке математических пакетов.
Виды занятий	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Контрольная работа; • Экзамен;	• Контрольная работа; • Экзамен;	• Экзамен;

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

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично	• Знает язык математи-	• Умеет записать алго-	• Владеет технологией

Согласована на портале № 17711

(высокий уровень)	ческого пакета и основные функции исполнительной системы;	ритм решения задачи на языке программирования математического пакета;	и навыками отладки и поиска ошибок средствами математического пакета;
Хорошо (базовый уровень)	• Знает способы записи функций и эквивалентные преобразования в математического пакете;	• Умеет записать стандартные алгоритмы решения задач на языке математического пакета;	• Владеет навыками отладки и поиска ошибок средствами математического пакета;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• •Знает отдельные функции и конструкции математического пакета для записи простейших задач численного решения уравнений;	• Умеет записать стандартные алгоритмы решения задач на языке математического пакета с использованием системы подсказок;	• Владеет навыками записи стандартных алгоритмов математического пакета;

2.3 Компетенция ОПК-5

ОПК-5: готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы.

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	Знать способы представления, апробации и защиты научных результатов: статей, тезисов, материалов, докладов конференций, диссертации, рефератов, рецензий и отзывов. Знать нормативно-правовую базу в этой области и интернет ресурсы по данной тематике (портал ВАК, портал ТУСУР, сайт кафедры)	Уметь представлять научные результаты: статьи, диссертации, рефераты с помощью системы верстки Latex	Владеть навыками написания статей, диссертаций, докладов, рецензий и отзывов и представления с помощью современных программных средств верстки и формирования электронных документов
Виды занятий	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Экзамен;	• Экзамен;	• Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в та-

Согласована на портале № 17711

блице 8.

Таблица 8 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Знает способы представления, апробации и защиты научных результатов: статей, тезисов, материалов, докладов конференций, диссертации, рефератов, рецензий и отзывов. Знает нормативно-правовую базу в этой области и интернет ресурсы по данной тематике (портал ВАК, портал ТУСУР, сайт кафедры);	• Умеет представлять научные результаты: статьи, диссертации, рефераты с помощью системы верстки Latex;	• Владеет навыками написания статей, диссертаций, докладов, рецензий и отзывов и представления с помощью современных программных средств верстки и формирования электронных документов;
Хорошо (базовый уровень)	• Знает способы представления, апробации и защиты научных результатов: статей, тезисов, материалов, докладов конференций, диссертации, рефератов, рецензий и отзывов. Знает интернет ресурсы по данной тематике (портал ВАК, портал ТУСУР, сайт кафедры);	• Умеет представлять научные результаты в виде текста, рисунков, формул и таблиц с помощью системы верстки Latex;	• Владеет навыками написания статьи и введения диссертации с помощью с помощью современных программных средств верстки и формирования электронных документов;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Знает структуру диссертации и варианты написания разделов введения в диссертацию;	• Умеет представлять научные результаты в виде простеших элементов системы верстки Latex;	• Владеет навыками верстки простейших электронных документов в системе Latex ;

2.4 Компетенция ОПК-2

ОПК-2: способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры.

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 понятийный аппарат электроники и наноэлектроники, знать научные журналы и конференции по проблематики электроники и наноэлектроники. Знать известных ученых и их труды по проблематике элек-	Уметь формулировать развернуто актуальность, научную новизну, положения выносимые на защиту, практическую значимость, достоверность, цели и задачи исследований по электроники	Владеть основными методами исследований и разработки в области электроники и наноэлектоники

Согласована на портале № 17711

	троники и наноэлектроники, а также центры и организации, занимающимися в данной предметной области		
Виды занятий	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Собеседование; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Экзамен;	• Собеседование; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Выступление (доклад) на занятии; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Выступление (доклад) на занятии; • Экзамен;

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)	• Знает понятийный аппарат электроники и наноэлектроники, знает научные журналы и конференции по проблематики электроники и наноэлектроники. Знает известных ученых и их труды по проблематике электроники и наноэлектроники, а также центры и организации, занимающимися в данной предметной области ;	• Умеет формулировать развернуто актуальность, научную новизну, положения выносимые на защиту, практическую значимость, достоверность, цели и задачи исследований по электроники;	• Владеет основными методами исследований и разработки в области электроники и наноэлектоники;
Хорошо (базовый уровень)	• Знает терминологию и понятийный аппарат, знает основные темы исследований по электроники и наноэлектоники, знаком с паспортом специальности в области электроники и наноэлектоники по защите кандидатских и магистерских диссерта-	• Умеет формулировать актуальность, научную новизну, положения выносимые на защиту, практическую значимость, достоверность, цели и задачи исследований по электроники используя справочную информацию;	• Владеет понятийным аппаратом электроники и наноэлектоники, владеет ;

Согласована на портале № 17711

	ций;		
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Знает основные понятия и методы исследований по электроники и наноэлектроники;	• умеет формулировать актуальность, научную новизну, положения выносимые на защиту, практическую значимость, достоверность, цели и задачи исследований по электроники по шаблону.;	• Владеет фиксированным набором операций ;

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 Вопросы на собеседование

- Изучение электронной библиотеки e-library.ru
- Изучение научной социальной сети
- Изучение сайта ВАК

3.2 Темы контрольных работ

- Создание презентации в системе Latex

3.3 Темы опросов на занятиях

- Практическое занятие №1 «Средства научного поиска» Задание 1. Знакомство и интернет-браузером. Internet Explorer, Mozila 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 ВИНИТИ. Электронные реферативные журналы. Задание 3. Электронные ресурсы ВНТИЦ, 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) Авторов 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

Согласована на портале № 17711

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 задавить 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.tusur.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.

3.4 Темы докладов

– Специализированные научные социальные сети
– Российский индекс цитирования
– Основные разделы сайта Высшей аттестационной комиссии (ВАК)
– Системы проектирования и моделирования

3.5 Темы контрольных работ

– Символьные преобразования в системе Maxima
– Нахождение неопределенных, определенных и несобственных интегралов в систем Maxima
– Разработка контрольно-измерительных материалов по теме исследования

3.6 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

Согласована на портале № 17711

– 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 введения 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

Согласована на портале № 17711

– 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. \begin{equation} \int_0^1 \sin(x)\,dx \end{equation} d. \begin{equation}\label{formula1} \frac{\sin(x)}{\sin(x)+1} \end{equation}

– Укажите строки для записи формулы в отдельной строке, с нумерацией Выберите один или несколько ответов: a. \begin{equation} \int_0^1 \sin(x)\,dx \end{equation} b. \begin{equation}\label{formula1} \frac{\sin(x)}{\sin(x)+1} \end{equation} 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. \begin{equation} \int_0^1 \sin(x)\,dx \end{equation} 2. \begin{equation}\label{formula1} \frac{\sin(x)}{\sin(x)+1} \end{equation} 3. 4. $z=\sqrt{x+y}$

– Какие команды предназначены для организации списка литературы Выберите один или несколько ответов: 1. \begin{thebibliography}{99} … \end{ thebibliography } 2. \cite{label,…,label} 3. \bibitem{label } ….

– Какие команды предназначены для организации ссылки на источник из списка литературы Выберите один ответ: 1. \cite{label,…,label} 2. \begin{thebibliography}{99} … \end{ thebibliography } 3. \bibitem{label } ….

– 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.

Согласована на портале № 17711

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. algorith2e 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

3.7 Темы лабораторных работ

– Научный поиск в Интернет

4 Методические материалы

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

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

4.1. Основная литература

1. 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. Система MikTex, Texmaker, Maxima

Согласована на портале № 17711