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

Пакеты прикладных программ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **27.03.03 Системный анализ и управление**
Направленность (профиль): **Системный анализ и управление в информационных технологиях**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **МиСА, Кафедра моделирования и системного анализа**
Курс: **2**
Семестр: **4**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	36	36	часов
2	Лабораторные занятия	72	72	часов
3	Всего аудиторных занятий	108	108	часов
4	Самостоятельная работа	72	72	часов
5	Всего (без экзамена)	180	180	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
7	Общая трудоемкость	216	216	часов
		6.0	6.0	З.Е

Экзамен: 4 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 13056

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 33 от «24» 1 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.03.03 Системный анализ и управление, утвержденного 2015-03-11 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

ассистент каф. МиСА	_____	Кочергин М. И.
ст. преподаватель каф. МиСА	_____	Панов С. А.

Заведующий обеспечивающей каф. МиСА	_____	Дмитриев В. М.

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

Декан ФВС	_____	Козлова Л. А.
Заведующий выпускающей каф. МиСА	_____	Дмитриев В. М.

Эксперты:

доцент каф. МиСА	_____	Ганджа Т. В.

Согласована на портале № 13056

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

знакомство обучаемых с базовыми возможностями современного программного обеспечения, предназначенного для автоматизации вычислений, проектирования разрабатываемых алгоритмов, документирования полученных результатов;

формирование единой системы знаний, дающей возможность более результативно использовать ЭВМ для решения профессиональных задач.

1.2. Задачи дисциплины

– формирование представления у обучаемых о назначении, классификации и истории развития прикладных пакетов программ,

– знакомство учащихся с известными эффективными прикладными программами, а также их свободными аналогами,

– формирование навыков применения математических пакетов для решения практических задач,

– формирование навыков работы с системами компьютерной алгебры, компьютерной вёрстки и векторной графики

– выработка умений по выбору подходящего пакета программ для решения конкретной практической задачи.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Пакеты прикладных программ» (Б1.В.ДВ.2.1) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Вычислительная математика, Дискретная математика, Информатика.

Последующими дисциплинами являются: Интеллектуальные технологии и представление знаний.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-1 готовностью применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук;

– ОПК-3 способностью представлять современную научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** структуру, классификацию и историю развития изученных пакетов прикладных программ; принципы работы в системах компьютерной вёрстки; принципы создания диаграмм и блок-схем в системах векторной графики; интерфейс, возможности и встроенные функции систем Mathcad, Mathematica, Matlab; методы решения задач математики в системах компьютерной алгебры; свободные аналоги известных систем компьютерной алгебры; основные принципы управления проектами; нотации языка UML; основные облачные системы и сервисы.

– **уметь** выбирать пакет прикладных программ, подходящий для решения поставленной задачи; производить вёрстку текстовых документов в системе LaTeX; составлять блок-схемы и диаграммы в системах векторной графики; использовать системы компьютерной алгебры для решения практических задач; решать поставленные математические задачи в системах Mathcad, Mathematica, Matlab; составлять диаграммы концептуального и логического моделирования на языке UML.

– **владеть** навыками работы в системах компьютерной алгебры, компьютерной вёрстки, векторной графики; навыками реализации алгоритмов численных методов в системах компьютерной алгебры; навыками использования пакетов компьютерной математики для решения профессиональных задач; навыками представления логических и концептуальных моделей систем в нотациях UML; навыками решения математических задач в системах компьютерной алгебры.

Согласована на портале № 13056

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		4 семестр
Аудиторные занятия (всего)	108	108
Лекции	36	36
Лабораторные занятия	72	72
Самостоятельная работа (всего)	72	72
Оформление отчетов по лабораторным работам	59	59
Проработка лекционного материала	13	13
Всего (без экзамена)	180	180
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость ч	216	216
Зачетные Единицы Трудоемкости	6.0	6.0

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	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
4 семестр					
1 Общие сведения о пакетах прикладных программ	2	4	4	10	ОПК-1, ОПК-3
2 Текстовые процессоры и системы компьютерной вёрстки	6	12	10	28	ОПК-1
3 Системы векторной графики	4	8	7	19	ОПК-1
4 Система компьютерной алгебры Mathcad	6	12	14	32	ОПК-1, ОПК-3
5 Система компьютерной алгебры Wolfram Matematica	6	24	26	56	ОПК-1, ОПК-3
6 Свободные системы для математических вычислений	2	0	1	3	ОПК-3
7 Облачные технологии	2	0	1	3	ОПК-3
8 Системы управления проектами	2	0	1	3	ОПК-3
9 Пакеты программ Matlab и Simulink	6	12	8	26	ОПК-1
Итого за семестр	36	72	72	180	

Согласована на портале № 13056

Итого	36	72	72	180	

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
4 семестр			
1 Общие сведения о пакетах прикладных программ	Определения. Общая характеристика пакетов прикладных программ (ППП). Структура и основные компоненты, типы, классификация ППП. Эволюция ППП. Примеры современных ППП.	2	ОПК-3
	Итого	2	
2 Текстовые процессоры и системы компьютерной вёрстки	Общие сведения о текстовых процессорах и системах компьютерной вёрстки. Знакомство с системой компьютерной вёрстки LaTeX. Набор текста и вёрстка. Создание таблиц, рисунков, формул. Форматирование. Создание шаблонов.	6	ОПК-1
	Итого	6	
3 Системы векторной графики	Векторный графический редактор Microsoft Visio. Создание диаграмм и блок-схем. Свободный редактор диаграмм Dia (GNOME Office).	4	ОПК-1
	Итого	4	
4 Система компьютерной алгебры Mathcad	Знакомство с системой компьютерной алгебры Mathcad. Работа с математическими выражениями. Решение уравнений. Работа с массивами. Символьные вычисления в Mathcad. Построение графиков. Программирование в Mathcad. Отладка и поиск ошибок в Mathcad. Чтение и запись в файл.	6	ОПК-1
	Итого	6	
5 Система компьютерной алгебры Wolfram Matematica	Знакомство с системой компьютерной алгебры Wolfram Matematica. Работа с математическими выражениями. Символьные вычисления. Визуализация данных. Вычисления на графах. Импорт и экспорт данных. Приложение Wolfram Programming Cloud. Среда моделирования Wolfram System Modeler. База знаний Wolfram Alpha.	6	ОПК-1

Согласована на портале № 13056

	Итого	6	
6 Свободные системы для математических вычислений	Система вычислений GNU Octave. Система компьютерной алгебры Maxima.	2	ОПК-3
	Итого	2	
7 Облачные технологии	Облачные вычисления. Wolfram Programming Cloud. Облачные хранилища. GoogleDrive. OneDrive. DropBox. Яндекс.Диск. Сервисы для совместной разработки. GitHub.	2	ОПК-3
	Итого	2	
8 Системы управления проектами	Управление проектами. Системы управления проектами. Диаграммы Ганта. Системы отслеживания ошибок. Серверное приложение Redmine. Система MS Project.	2	ОПК-3
	Итого	2	
9 Пакеты программ Matlab и Simulink	Программирование в Matlab. Событийное моделирование в среде Simulink. UML-диаграммы. Stateflow-диаграммы. Разработка приложений в Matlab. Использование возможностей специализированных Toolbox.	6	ОПК-1
	Итого	6	
Итого за семестр		36	

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 представ-лены 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	5	6	7	8	9
Предшествующие дисциплины									
1 Вычислительная математика				+	+				+
2 Дискретная математика					+				
3 Информатика	+	+							
Последующие дисциплины									
1 Интеллектуальные технологии и представление знаний					+				+

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

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

Согласована на портале № 13056

Таблица 5. 4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
ОПК-1	+	+	+	Экзамен, Защита отчета, Компонент своевременности, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях
ОПК-3	+	+	+	Экзамен, Защита отчета, Компонент своевременности, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

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
4 семестр			
1 Общие сведения о пакетах прикладных программ	Табличный редактор MS Excel	4	ОПК-1
	Итого	4	
2 Текстовые процессоры и системы компьютерной вёрстки	Структура документа LaTeX. Разметка документа и страниц.	4	ОПК-1
	Форматирование текста в LaTeX. Добавление объектов в документ.	4	
	Применение стилей оформления. Создание шаблонов.	4	
	Итого	12	
3 Системы векторной графики	Знакомство с интерфейсом графического редактора. Создание диаграмм и блок-схем.	8	ОПК-1
	Итого	8	
4 Система компьютерной алгебры Mathcad	Основы работы в Mathcad. Символьные вычисления.	4	ОПК-3

Согласована на портале № 13056

	Реализация численных методов в Mathcad.	4	
	Программирование и отладка в Mathcad.	4	
	Итого	12	
5 Система компьютерной алгебры Wolfram Matematica	Основы работы в Wolfram Matematica.	4	ОПК-1
	Символьный язык Wolfram.	4	
	Импорт и экспорт данных	4	
	Визуализация данных.	4	
	Вычисления на графах.	4	
	Работа с базой знаний Wolfram Alpha.	4	
	Итого	24	
9 Пакеты программ Matlab и Simulink	Событийное моделирование в среде Simulink. Использование Toolbox.	12	ОПК-1
	Итого	12	
Итого за семестр		72	

8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
4 семестр				
1 Общие сведения о пакетах прикладных программ	Проработка лекционного материала	1	ОПК-3, ОПК-1	Защита отчета, Компонент своевременности, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	3		
	Итого	4		
2 Текстовые процессоры и системы компьютерной вёрстки	Проработка лекционного материала	2	ОПК-1	Защита отчета, Компонент своевременности, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	3		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	3		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	10		
3 Системы векторной	Проработка лекционного	1	ОПК-1	Защита отчета,

Согласована на портале № 13056

графики	материала			Компонент своевременности, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	7		
4 Система компьютерной алгебры Mathcad	Проработка лекционного материала	2	ОПК-1, ОПК-3	Защита отчета, Компонент своевременности, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	14		
5 Система компьютерной алгебры Wolfram Matematica	Проработка лекционного материала	2	ОПК-1, ОПК-3	Защита отчета, Компонент своевременности, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	26		
6 Свободные системы для математических вычислений	Проработка лекционного материала	1	ОПК-3	Опрос на занятиях, Экзамен
	Итого	1		
7 Облачные технологии	Проработка лекционного материала	1	ОПК-3	Опрос на занятиях, Экзамен
	Итого	1		
8 Системы управления проектами	Проработка лекционного материала	1	ОПК-3	Опрос на занятиях, Экзамен
	Итого	1		
9 Пакеты программ Matlab и Simulink	Проработка лекционного материала	2	ОПК-1	Защита отчета, Компонент своевременности, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	8		
Итого за семестр		72		

Согласована на портале № 13056

	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		108		

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
4 семестр				
Защита отчета	7	9	6	22
Компонент своевременности	5	6	5	16
Опрос на занятиях	6	6	4	16
Отчет по лабораторной работе	5	6	5	16
Итого максимум за период	23	27	20	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	23	50	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)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	

Согласована на портале № 13056

	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. Квасов Б.И. Численные методы анализа и линейной алгебры. Использование Matlab и Scilab. – СПб.: Лань, 2016. – 328 с. [Электронный ресурс]. - https://e.lanbook.com/book/71713

2. Очков В.Ф. Физико-математические этюды с Mathcad и Интернет / В.Ф. Очков, Е.П. Богомолова, Д.А. Иванов. – СПб.: Лань, 2016. – 388 с. [Электронный ресурс]. - https://e.lanbook.com/book/74679

12.2. Дополнительная литература

1. Воскобойников Ю.Е. Основы вычислений и программирования в пакете MathCAD PRIME / Ю.Е. Воскобойников, А.Ф. Задорожный. – СПб.: Лань, 2016. – 224 с. [Электронный ресурс]. - https://e.lanbook.com/book/72977

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Пакеты прикладных программ: Лабораторный практикум на MathCAD / Баранник В. Г., Истигечева Е. В. - 2014. 78 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5346, дата обращения: 03.02.2017.

2. Пакеты прикладных программ MathCad: Методические указания по самостоятельной работе / Баранник В. Г., Истигечева Е. В. - 2014. 9 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5347, дата обращения: 03.02.2017.

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

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

1. Для проведения лабораторных занятий требуется лицензионное и свободное ПО: TeX Live, GNU Octave, Dia, Mathcad Express, Wolfram Mathematica, Matlab, MS Excel, Wolfram Programming Cloud, Mathcad 15.0.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской, проектором и стандартной учебной мебелью. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

Согласована на портале № 13056

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения лабораторных занятий используется учебно-исследовательская вычислительная лаборатория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 4 этаж, ауд. 317. Состав оборудования: Учебная мебель; Компьютеры класса не ниже Intel Pentium G3220 (3.0GHz/4Mb)/4GB RAM/ 500GB с широкополосным доступом в Internet, с мониторами типа Samsung 18.5" S19C200N– 10 шт.; Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows 8.1; Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft SQL-Server 2005; Matlab v6.5; TeX Live 2016; GNU Octave 4.2; Dia 0.97.2, Mathcad Express, MS Excel 2010, Wolfram Programming Cloud, Макрокалькулятор.

13.1.3. 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)

Согласована на портале № 13056

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 № 13056

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

Пакеты прикладных программ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **27.03.03 Системный анализ и управление**
Направленность (профиль): **Системный анализ и управление в информационных технологиях**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **МиСА, Кафедра моделирования и системного анализа**
Курс: **2**
Семестр: **4**

Учебный план набора 2016 года

Разработчики:

- ассистент каф. МиСА Кочергин М. И.
- ст. преподаватель каф. МиСА Панов С. А.

Экзамен: 4 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 13056

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

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

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ОПК-3	способностью представлять современную научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Должен знать структуру, классификацию и историю развития изученных пакетов прикладных программ; принципы работы в системах компьютерной вёрстки; принципы создания диаграмм и блок-схем в системах векторной графики; интерфейс, возможности и встроенные функции систем Mathcad, Mathematica, Matlab; методы решения задач математики в системах компьютерной алгебры; свободные аналоги известных систем компьютерной алгебры; основные принципы управления проектами; нотации языка UML; основные облачные системы и сервисы.; Должен уметь выбирать пакет прикладных программ, подходящий для решения поставленной задачи; производить вёрстку текстовых документов в системе LaTeX; составлять блок-схемы и диаграммы в системах векторной графики; использовать системы компьютерной алгебры для решения практических задач; решать поставленные математические задачи в системах Mathcad, Mathematica, Matlab; составлять диаграммы концептуального и логического моделирования на языке UML.; Должен владеть навыками работы в системах компьютерной алгебры, компьютерной вёрстки, векторной графики; навыками реализации алгоритмов численных методов в системах компьютерной алгебры; навыками использования пакетов компьютерной математики для решения профессиональных задач; навыками представления логических и концептуальных моделей систем в нотациях UML; навыками решения математических задач в системах
ОПК-1	готовностью применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук	

Согласована на портале № 13056

		компьютерной алгебры.;

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 уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-3

ОПК-3: способностью представлять современную научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики.

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	состав и методы анализа современной научной картины мира; основные положения, законы и методы естественных наук и математики; структуру, классификацию и историю развития изученных пакетов прикладных программ; методы решения задач математики в системах компьютерной алгебры;	представлять научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики; формулировать задачи исследования и разрабатывать теоретические предпосылки; сопоставлять результаты эксперимента с теоретическими предпосылками и формулировать выводы исследований; выбирать пакет прикладных программ, подходящий	рациональными навыками целостного охвата научной картины мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики; навыками решения математических задач в системах компьютерной алгебры;

Согласована на портале № 13056

		для решения поставленной задачи;	
Виды занятий	• Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка и сдача экзамена / зачета;	• Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка и сдача экзамена / зачета;	• Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • 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)	• имеет целостное представление о составе и методах анализа современной научной картины мира;; • имеет целостное представление об основных положениях, законах и методах естественных наук и математики;; • имеет целостное представление о структуре, классификации и истории развития изученных пакетов прикладных программ;; • имеет целостное представление о методах решения задач математики в системах компьютерной алгебры;;	• грамотно демонстрирует способность представлять современную научную картину мира;; • четко формулирует задачи исследования при постановке целей;; • грамотно сопоставляет результаты эксперимента или решения с теоретическими предпосылками и четко формулирует выводы исследований;; • грамотно выбирает пакет прикладных программ, подходящий для решения поставленной задачи;;	• способен представлять и описывать целостную научную картину мира на основе знаний законов и методов естественных наук и математики;; • успешно использует системы компьютерной алгебры для решения математических задач;;
Хорошо (базовый уровень)	• допускает неточности при представлении знаний о составе и методах анализа современной научной картины мира;; • допускает неточности при представлении знаний об основных положениях, законах и	• не всегда имеет четкое представление об основных законах и принципах математики при объяснении решения;; • не всегда четко формулирует задачи исследования при постановке целей;;	• допускает небольшие неточности при описывании научной картины мира на основе знаний законов и методов естественных наук и математики;; • успешно использует системы компьютерной алгебры для решения

Согласована на портале № 13056

	методах естественных наук и математики;; • допускает неточности при представлении знаний о структуре, классификации и истории развития изученных пакетов прикладных программ;; • допускает неточности при представлении знаний о методах решения задач математики в системах компьютерной алгебры;;	• сопоставляет результаты эксперимента или решения с теоретическими предпосылками, но не всегда четко формулирует выводы исследований;; • не всегда выбирает лучший пакет прикладных программ для решения поставленной задачи;;	стандартных математических задач;;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• испытывает трудности при представлении знаний о составе и методах анализа современной научной картины мира;; • испытывает трудности при представлении знаний об основных положениях, законах и методах естественных наук и математики;; • испытывает трудности при представлении знаний о структуре, классификации и истории развития изученных пакетов прикладных программ;; • испытывает трудности при представлении знаний о методах решения задач математики в системах компьютерной алгебры;;	• не всегда адекватно использует термины и понятия при объяснении решения;; • испытывает затруднения при формулировании списка задач исследования;; • испытывает затруднения при сопоставлении результатов эксперимента с теоретическими предпосылками и при формулировании выводов исследования;; • не умеет выбирать более подходящий пакет прикладных программ, однако справляется с решением задачи в другом пакете;;	• фрагментированно представляет и описывает научную картину мира на основе знаний законов и методов естественных наук и математики; • испытывает затруднения успешно при решении математических задач в системах компьютерной алгебры;;

2.2 Компетенция ОПК-1

ОПК-1: готовностью применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук.

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

Согласована на портале № 13056

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	принципы работы в системах компьютерной вёрстки; принципы создания диаграмм и блок-схем в системах векторной графики; интерфейс, возможности и встроенные функции систем Mathcad, Mathematica, Matlab; свободные аналоги известных систем компьютерной алгебры; основные принципы управления проектами; нотации языка UML; основные облачные системы и сервисы;	производить вёрстку текстовых документов в системе LaTeX; составлять блок-схемы и диаграммы в системах векторной графики; использовать системы компьютерной алгебры для решения практических задач; составлять диаграммы концептуального и логического моделирования на языке UML.	навыками работы в системах компьютерной алгебры, компьютерной вёрстки, векторной графики; навыками реализации алгоритмов численных методов в системах компьютерной алгебры; навыками использования пакетов компьютерной математики для решения профессиональных задач;
Виды занятий	• Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка и сдача экзамена / зачета;	• Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка и сдача экзамена / зачета;	• Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • 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 (высокий уровень)	• отлично знает принципы работы в системах компьютерной вёрстки, требуемые для этого команды и способы создания документов;; • отлично знает принципы создания диаграмм и блок-схем в системах векторной графики и требуемые для этого инструменты;; • отлично знает интерфейс,	• успешно производит вёрстку текстовых документов любой сложности в системе LaTeX; ; • составляет блок-схемы и диаграммы любой сложности в системах векторной графики;; • успешно и эффективно использует системы компьютерной алгебры для решения практических задач; ; • грамотно составляет	• успешно и эффективно использует пакеты компьютерной математики для решения профессиональных задач;; • успешно справляется с поставленными задачами в системах компьютерной алгебры, компьютерной вёрстки, векторной графики;; • успешно использует навыки программирования и

Согласована на портале № 13056

	возможности и встроенные функции систем Mathcad, Mathematica, Matlab;; • знает несколько свободных аналогов известных систем компьютерной алгебры; ; • имеет чёткое представление о принципах управления проектами;; • знает способы представления большинства диаграмм UML;; • знает принципы работы облачных технологий, а также может назвать известные облачные сервисы и приложения;;	диаграммы концептуального и логического моделирования на языке UML;;	навыки в области математики при работе в системах компьютерной алгебры;; • свободно реализует алгоритмы численных методов в любых изученных системах компьютерной алгебры;;
Хорошо (базовый уровень)	• знает основные принципы работы в системах компьютерной вёрстки, требуемые для этого команды и способы создания документов;; • знает основные принципы создания диаграмм и блок-схем в системах векторной графики;; • знает интерфейс, возможности и основные встроенные функции систем Mathcad, Mathematica, Matlab;; • знает хотя бы один свободный аналог одной из систем компьютерной алгебры;; • имеет представление об основных принципах управления проектами;; • знает способы представления диаграммы классов, диаграммы состояний	• производит вёрстку основных типов текстовых документов (отчёт по лабораторной, курсовая) в системе LaTeX; ; • составляет блок-схемы и диаграммы стандартного типа в системах векторной графики;; • успешно использует системы компьютерной алгебры для решения типовых практических задач; ; • составляет диаграммы поведения и классов на языке UML;;	• справляется с поставленными задачами средней сложности в системах компьютерной алгебры, компьютерной вёрстки, векторной графики;; • испытывает небольшие затруднения при использовании навыков программирования и в области математики при работе в системах компьютерной алгебры;; • успешно реализует большинство алгоритмов численных методов в изученных системах компьютерной алгебры;; • успешно использует пакеты компьютерной математики для решения большинства профессиональных задач;;

Согласована на портале № 13056

	языка UML;; • в общих чертах знает принципы облачных технологий, но ориентируется в существующих облачных сервисах и приложениях;;		
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• имеет общее представление о принципах работы в системах компьютерной вёрстки;; • имеет общее представление о принципах создания диаграмм и блок-схем в системах векторной графики; • знает интерфейс, возможности и основные встроенные функции одной из систем компьютерной алгебры;; • не знает свободных аналогов систем компьютерной алгебры;; • имеет общее представление о принципах управления проектами;; • имеет общее представление о языке UML;; • может назвать известные облачные сервисы и приложения, а также их назначение, описать способы работы с ними;;	• производит вёрстку текстовых документов в системе LaTeX с минимальными эффектами оформления; ; • составляет простейшие блок-схемы и диаграммы в одной из систем векторной графики;; • использует системы компьютерной алгебры для решения простейших практических задач; ; • умеет составлять диаграммы хотя бы одного типа на языке UML;;	• в целом справляется с поставленными простыми задачами в системах компьютерной алгебры, компьютерной вёрстки, векторной графики;; • с трудом использует навыки программирования и навыки в области математики при работе в системах компьютерной алгебры;; • успешно реализует основные алгоритмы численных методов хотя бы в одной изученной системе компьютерной алгебры;; • успешно использует пакеты компьютерной математики для решения простых профессиональных задач;;

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 опросов на занятиях

– Определения. Общая характеристика пакетов прикладных программ (ППП). Структура и основные компоненты, типы, классификация ППП. Эволюция ППП. Примеры современных ППП.

– Общие сведения о текстовых процессорах и системах компьютерной вёрстки. Знакомство с системой компьютерной вёрстки LaTeX. Набор текста и вёрстка. Создание таблиц,

Согласована на портале № 13056

рисунков, формул. Форматирование. Создание шаблонов.

– Векторный графический редактор Microsoft Visio. Создание диаграмм и блок-схем. Свободный редактор диаграмм Dia (GNOME Office).

– Знакомство с системой компьютерной алгебры Mathcad. Работа с математическими выражениями. Решение уравнений. Работа с массивами. Символьные вычисления в Mathcad. Построение графиков. Программирование в Mathcad. Отладка и поиск ошибок в Mathcad. Чтение и запись в файл.

– Знакомство с системой компьютерной алгебры Wolfram Matematica. Работа с математическими выражениями. Символьные вычисления. Визуализация данных. Вычисления на графах. Импорт и экспорт данных. Приложение Wolfram Programming Cloud. Среда моделирования Wolfram System Modeler. База знаний Wolfram Alpha.

– Система вычислений GNU Octave. Система компьютерной алгебры Maxima.

– Облачные вычисления. Wolfram Programming Cloud. Облачные хранилища. GoogleDrive. OneDrive. DropBox. Яндекс.Диск. Сервисы для совместной разработки. GitHub.

– Управление проектами. Системы управления проектами. Диаграммы Ганта. Системы отслеживания ошибок. Серверное приложение Redmine. Система MS Project.

– Программирование в Matlab. Событийное моделирование в среде Simulink. UML-диаграммы. Stateflow-диаграммы. Разработка приложений в Matlab. Использование возможностей специализированных Toolbox.

3.2 Экзаменационные вопросы

– Общая характеристика пакетов прикладных программ (ППП).
– Структура и основные компоненты, типы, классификация ППП.
– Текстовые процессоры и системы компьютерной вёрстки.
– Работа в системе компьютерной вёрстки LaTeX.
– Векторный графический редактор Microsoft Visio.
– Свободный редактор диаграмм Dia.
– Система компьютерной алгебры Mathcad.
– Работа с математическими выражениями в Mathcad. Решение уравнений в Mathcad.
– Символьные вычисления в Mathcad. Чтение и запись в файл в Mathcad.
– Программирование в Mathcad. Отладка и поиск ошибок в Mathcad.
– Система компьютерной алгебры Wolfram Matematica.
– Работа с математическими выражениями в Wolfram Matematica.
– Визуализация данных в Wolfram Matematica.
– Символьные вычисления в Wolfram Matematica.
– Вычисления на графах в Wolfram Matematica. Импорт и экспорт данных в Wolfram Matematica.
– Приложение Wolfram Programming Cloud. База знаний Wolfram Alpha.
– Среда моделирования Wolfram System Modeler.
– Система вычислений GNU Octave.
– Система компьютерной алгебры Maxima.
– Облачные вычисления. Wolfram Programming Cloud.
– Облачные хранилища. Сервисы для совместной разработки.
– Управление проектами. Системы управления проектами. Системы отслеживания ошибок.
– Программирование в Matlab.
– Событийное моделирование в среде Simulink. Stateflow-диаграммы.
– UML-диаграммы.
– Разработка приложений в Matlab.
– Использование возможностей специализированных Toolbox в Matlab.

3.3 Темы лабораторных работ

– Табличный редактор MS Excel

Согласована на портале № 13056

– Структура документа LaTeX. Разметка документа и страниц.
– Форматирование текста в LaTeX. Добавление объектов в документ.
– Применение стилей оформления. Создание шаблонов.
– Знакомство с интерфейсом графического редактора. Создание диаграмм и блок-схем.
– Основы работы в Mathcad. Символьные вычисления.
– Реализация численных методов в Mathcad.
– Программирование и отладка в Mathcad.
– Основы работы в Wolfram Matematica.
– Символьный язык Wolfram.
– Импорт и экспорт данных
– Визуализация данных.
– Вычисления на графах.
– Работа с базой знаний Wolfram Alpha.
– Событийное моделирование в среде Simulink. Использование Toolbox.

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. Квасов Б.И. Численные методы анализа и линейной алгебры. Использование Matlab и Scilab. – СПб.: Лань, 2016. – 328 с. [Электронный ресурс]. - https://e.lanbook.com/book/71713
2. Очков В.Ф. Физико-математические этюды с Mathcad и Интернет / В.Ф. Очков, Е.П. Богомолова, Д.А. Иванов. – СПб.: Лань, 2016. – 388 с. [Электронный ресурс]. - https://e.lanbook.com/book/74679

4.2. Дополнительная литература

1. Воскобойников Ю.Е. Основы вычислений и программирования в пакете MathCAD PRIME / Ю.Е. Воскобойников, А.Ф. Задорожный. – СПб.: Лань, 2016. – 224 с. [Электронный ресурс]. - https://e.lanbook.com/book/72977

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Пакеты прикладных программ: Лабораторный практикум на MathCAD / Баранник В. Г., Истигечева Е. В. - 2014. 78 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5346, свободный.
2. Пакеты прикладных программ MathCad: Методические указания по самостоятельной работе / Баранник В. Г., Истигечева Е. В. - 2014. 9 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5347, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Для проведения лабораторных занятий требуется лицензионное и свободное ПО: TeX Live, GNU Octave, Dia, Mathcad Express, Wolfram Mathematica, Matlab, MS Excel, Wolfram Programming Cloud, Mathcad 15.0.

Согласована на портале № 13056