

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Автоматизация производственных процессов»

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
/ Змызгова Т.Р. /
«___» _____ 2025 г.

**Рабочая программа учебной дисциплины
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ РАСЧЕТЫ В ТЕХНИЧЕСКИХ
СИСТЕМАХ**

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

27.03.04 – Управление в технических системах

Направленность:
Автоматика и робототехнические системы

Форма обучения: очная

Курган 2025

Рабочая программа дисциплины «Автоматизированные расчеты в технических системах» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах(направленность: «Автоматика и робототехнические системы»), утвержденными:

- для очной формы обучения « 27 » 06 2025 года;

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов» «29» мая 2025 года, протокол №9.

Рабочую программу составил

Старший преподаватель

Е.М. Кузнецова

Согласовано:

Заведующий кафедрой

«Автоматизация производственных процессов»

И.А. Иванова

Специалист по учебно-

методической работе

Учебно-методического отдела

Г.В. Казанкова

Начальник Управления

Образовательной деятельности

И.В. Григоренко

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 3 зачётных единиц трудоёмкости (108 академических часов)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		4
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	60	60
Лекции	24	24
Лабораторные работы	36	36
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	48	48
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	30	30
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	108	108

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Автоматизированные расчеты в технических системах» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Является дисциплиной по выбору.

Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин:

- Математика;
- Информационные технологии.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для изучения дисциплин «Теория автоматического управления», «Моделирование систем управления», «Нелинейная динамика технических систем», а также в последующей инженерной деятельности при проектировании средств и систем автоматизации.

Требования к входным знаниям, умениям, навыкам:

- знание основных понятий и методов решения уравнений линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, интегралов и дифференциальных уравнений;
- умение строить алгоритмы последовательностей решения математических задач с применением логических комбинаций справочной литературы и полученных в ходе изучения других дисциплин знаний;
- владение навыками работы с компьютерной техникой, офисными программными пакетами Word, Excel и таблицами данных;

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Автоматизированные расчеты в технических системах» является приобретение студентами знаний о применении систем компьютерной математики для автоматизации инженерно-технической деятельности и ознакомление с наиболее популярными современными математическими пакетами. Практическое введение в MathCAD, Matlab и освоение технически структурного программирования в объеме, достаточном для использования этих систем при изучении соответствующих разделов высшей математики, общетехнических и специальных дисциплин.

Задачами дисциплины являются: изучение современных средств автоматизации математических расчётов, получение навыков для решения задач математического моделирования, вычислительных задач математического анализа, построения геометрических фигур различной степени сложности, решения задач, связанных с матрицами, и исследованием динамических систем.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- Способен проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления (ПК-1);
- Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления (ПК-4).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- Знать основные пользовательские интерфейсы математических пакетов, основные типы данных языка программирования технических расчетов; принципы организации графической системы математических пакетов (для ПК-1, ПК-4);
- Уметь решать сложные прикладные задачи с применением математических пакетов (для ПК-1, ПК-4);
- Владеть навыками по проведению расчетов и визуализации их результатов при проектировании и моделировании технических систем (для ПК-1, ПК-4).

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Автоматизированные расчеты в технических системах», оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Автоматизированные расчеты в технических системах», индикаторы достижения компетенций ПК-1, ПК-4, перечень оценочных средств

№ п/п	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1.	ИД-1 _{ПК-1}	Знать: основные пользовательские	З (ИД-1 _{ПК-1})	Знает: основные пользовательские	Вопросы для сдачи зачета

		интерфейсы математических пакетов, основные типы данных языка программирования технических расчетов; принципы организации графической системы математических пакетов		интерфейсы математических пакетов, основные типы данных языка программирования технических расчетов; принципы организации графической системы математических пакетов	
2.	ИД-2 _{ПК-1}	Уметь: решать сложные прикладные задачи с применением математических пакетов	У (ИД-2 _{ПК-1})	Умеет: решать сложные прикладные задачи с применением математических пакетов :	Вопросы для сдачи зачета
3.	ИД-3 _{ПК-1}	Владеть: навыками по проведению расчетов и визуализации их результатов при проектировании и моделировании технических систем	В (ИД-3 _{ПК-1})	Владеет навыками по проведению расчетов и визуализации их результатов при проектировании и моделировании технических систем	Вопросы для сдачи зачета
4.	ИД-1 _{ПК-4}	Знать: основные пользовательские интерфейсы математических пакетов, основные типы данных языка программирования технических расчетов; принципы организации графической системы математических пакетов	З (ИД-1 _{ПК-4})	Знает: основные пользовательские интерфейсы математических пакетов, основные типы данных языка программирования технических расчетов; принципы организации графической системы математических пакетов	Вопросы для сдачи зачета
5.	ИД-2 _{ПК-4}	Уметь: решать сложные прикладные задачи с применением	У (ИД-2 _{ПК-4})	Умеет: решать сложные прикладные задачи с применением	Вопросы для сдачи зачета

		математических пакетов		математических пакетов	
6.	ИД-3 _{ПК-4}	Владеть: навыками по проведению расчетов и визуализации их результатов при проектировании и моделировании технических систем	В (ИД-3 _{ПК-4})	Владеет навыками по проведению расчетов и визуализации их результатов при проектировании и моделировании технических систем	Вопросы для сдачи зачета

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
Рубеж 1	1	Типовые структуры и средства автоматизированных систем управления техническими объектами, комплексами технических и программных средств.	2	-	-
	2	Методы и технические средства программно управляемого обмена данными между ЭВМ и устройствами управления объектом автоматизации.	4	-	-
	3	Пакеты прикладных программ моделирования систем автоматизированного управления техническими средствами. Часть 1: MathCAD.	8	-	20
		Рубежный контроль № 1	1	-	-
Рубеж 2	4	Пакеты прикладных программ моделирования систем автоматизированного управления техническими средствами. Часть 2: MATLAB + SIMULINK.	8	-	16
		Рубежный контроль № 2	1		
Всего:			24	-	36

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Типовые структуры и средства автоматизированных систем

Функциональные компоненты для автоматизации исследований технических объектов. Особенности проектирования и основные требования к автоматизированным системам. Принципы построения автоматизированных систем. Общая характеристика средств управления в автоматизированных системах, основные критерии выбора ЭВМ для построения автоматизированной системы. Технические средства обработки, хранения, отображения информации и выработки командных воздействий. Технические средства получения информации о состоянии объекта управления, датчики, измерительные преобразователи. Технические средства использования командной информации и воздействия на объект управления, исполнительные устройства, регулирующие органы.

Тема 2. Методы и технические средства программного обмена данными между ЭВМ и устройствами управления объектом автоматизации.

Принципы организации программно-управляемого обмена данными между ЭВМ и ВУ. Общая методика программного управления внешними устройствами и оценки их состояния. Технические средства обработки, хранения, отображения информации и выработки командных воздействий. Технические средства получения информации о состоянии объекта управления. Технические средства использования командной информации и воздействия на объект управления. Алгоритмы одноканальных и многоканальных измерений входных сигналов по готовности устройства измерения.

Тема 3. Пакеты прикладных программ (ПП) для моделирования систем автоматизированного управления техническими средствами. Часть 1: ПП MathCAD.

Работа с матрицами. Арифметические операторы. Операторы преобразования массивов. Стандартные средства MathCAD для решения задач линейной алгебры. Построение графиков в MathCAD. 2D- и 3D-графики. Полярный график. Построение графиков кусочно-заданных функций. Использование ранжированных переменных. Трассировка и решение уравнений графически. Встроенные функции для решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Системы дифференциальных уравнений. Метод Эйлера. Решение уравнений в частных производных. Структура программы. Программы с ветвлениеми. Программирование циклических процессов. Рекурсивные вычисления. Функции доступа к файлам. Файловое представление однородных числовых и неоднородных массивов. Моделирование непрерывных и нелинейных динамических систем. Общая схема структуризации информации о причинно-следственных взаимосвязях динамических процессов в объектах моделирования.

Тема 4. Пакеты прикладных программ (ПП) для моделирования систем автоматизированного управления техническими средствами.

Часть 2: ПП MATLAB + SIMULINK.

Назначение и состав системы Matlab. Основы работы в Matlab. Встроенные функции для Арифметические вычисления, работа с массивами, построение и редактирование графиков. Работа с М-файлами. Основы программирования в Matlab. Работа в Simulink. Построение блок-схем. Выделение объектов. Операции с блоками.

4.3. Лабораторные занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторной работы	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	
3	Пакеты прикладных программ моделирования систем автоматизированного управления техническими средствами. Часть 1: MathCAD.	Представление результатов вычислений. Управление вычислениями	4	
		Работа с матрицами и векторами в MathCAD. Задачи линейной алгебры	4	
		Создание графиков в MathCAD. Двумерные графики и трехмерные графики	4	
		Встроенные функции MathCAD для решения обыкновенных уравнений и систем. Решение систем дифференциальных уравнений	4	
		Первая программа и обработка информации из внешнего файла	2	
		Циклы и операторы. Программы с ветвлением и рекурсивные вычисления	2	
4	Пакеты прикладных программ моделирования систем автоматизированного управления техническими средствами. Часть 2: MATLAB + SIMULINK.	Применение программного пакета MATLAB при моделировании технических систем» Часть I	8	
		Применение программного пакета MATLAB при моделировании технических систем» Часть II	8	
Всего:			36	

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей лабораторной работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения лабораторных работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале лабораторной работы.

Преподавателем запланировано применение на лабораторных занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения лабораторных работ и защиты отчетов, а также взаимооценка и обсуждение результатов выполнения лабораторных работ.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на лабораторных занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к лабораторным занятиям, к рубежным контролям (для обучающихся очной формы обучения), подготовку к зачету.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	Очная форма обучения
	16	
Самостоятельное изучение тем дисциплины:		
Современное математическое программное обеспечение. Основные виды, возможности и области применения	1	
Базовые понятия системы компьютерной алгебры MathCAD	1	
Применение универсального математического пакета MathCAD для решения задач алгебры	1	
Работа с графикой. Графики кусочно-заданных функций, решение уравнений графически	1	
Решение систем обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных	1	
Программирование и обработка внешних файлов	1	
Применение встроенных функций для решения типовых задач проектирования средств и систем автоматизации	2	
Базовые элементы математического моделирования различных систем	2	
Классические формы математических моделей скалярных динамических систем	2	
Математические модели динамических систем в пространстве	2	

состояний		
Математические модели динамических систем в форме проблемных матриц	2	
Подготовка к лабораторным занятиям (по 1 часу на каждое занятие – очная форма по 2 часа на каждое занятие – заочная форма)	8	
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	6	
Подготовка к зачету	18	
Всего:	48	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ (для очной формы обучения)
2. Отчеты по лабораторным работам
3. Банк заданий к рубежным контролям № 1, № 2 (для очной формы обучения)
4. Банк экзаменационных билетов к зачету

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

№	Наименование	Содержание					
Очная форма обучения							
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (длятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии)	Распределение баллов					
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Рубежный контроль №3
		Балльная оценка:	До 12	До 16	До 14	До 14	До 14
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета	Примечания:	12 лекций по 1 баллу	8 лабораторных работ по 2 балла	На 5-й лекции	На 8-й лекции	На 12-й лекции
		60 и менее баллов – незачтено 61...100 – зачтено					

3	<p>Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического экзамена (экзаменацонной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов</p>	<p>Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине за семестр (зачету) обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла .В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается</p> <p>Для получения зачета без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся без проведения процедуры промежуточной аттестации, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.</p> <p>Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине не снижается.</p> <p>За академическую активность в ходе освоения дисциплины , участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность по одной дисциплине составляет 30.</p> <p>Основанием для получения дополнительных баллов являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение дополнительных заданий по дисциплине дополнительные баллы начисляются преподавателем; - участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.
4	<p>Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра</p>	<p>В случае если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.</p> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем</p>

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

В качестве рубежных контролей используется такая форма, как выполнение по вариантам набора заданий, аналогичных тем, которые были рассмотрены на лекциях и лабораторных с преподавателем. Цель этого – определение текущего уровня знаний обучающихся, а также степени усвоения лекционного материала. Задания состоят из 3 вариантов наборов по 10 примеров в каждом. На выполнение работы при первом и втором рубежных контролях отводится время не менее 90 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты выполнения каждого рубежного контроля и заносит в ведомость учёта текущей успеваемости. Если задания выполнены без ошибок, то они оцениваются в 14 баллов для каждого рубежного контроля.

Итоговая аттестация работы обучающихся по дисциплине «Автоматизированные расчеты в технических системах» производится по билетам, содержащим вопрос и две задачи. За каждый правильный ответ обучающийся получает 10 баллов. Время, отводимое на подготовку и устный ответ, составляет 1 астрономический час.

Результаты текущего контроля успеваемости и зачета заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета

Пример задания для рубежного контроля 1:

а) В программе MathCad решить систему уравнений методом обратной матрицы и методом Гаусса, сделать проверку.

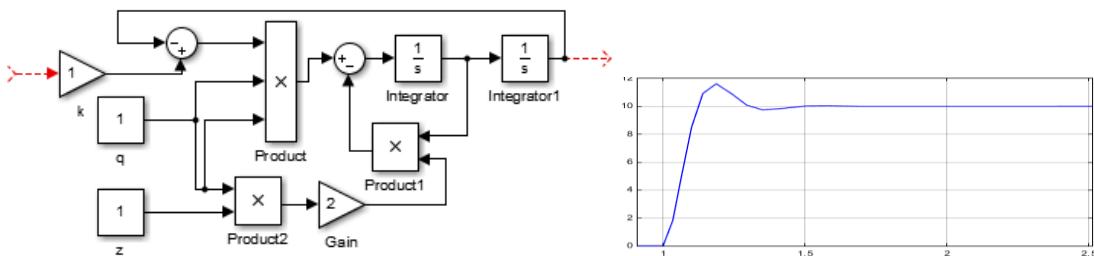
б) В программе MathCad решить систему при встроенной функции lsolve

Пример задания для рубежного контроля 2:

В программе MathCad изобразить график кусочно-заданной функции

Пример задания для рубежного контроля 3:

Создать файл с моделью колебательного звена (рисунок 2) и изучить модель. Записать уравнение модели. Определить параметры моделируемых элементов и начальные условия в схеме. Изменить начальные условия и параметры модели по собственному усмотрению. Построить ЛАЧХ и ЛФЧХ.



Параметры схемы: $k = 10$, $T = 0.05$, $\zeta = 0.5$

Примерный список вопросов к зачету

1. Обзор современных средств автоматизации математических расчетов и их графической визуализации.
2. Числовой, строковый, логический тип данных. Переменные, функции – локальные и глобальные определения.
3. Операторы: суммирование и перемножение, дифференцирование и интегрирование, преобразование выражений.
4. Работа с матрицами. Арифметические операторы.

5. Работа с матрицами. Операторы преобразования массивов.
6. Стандартные средства MathCAD для решения задач линейной алгебры.
7. Построение графиков в MathCAD. 2D- и 3D-графики.
8. Построение графиков в MathCAD. Полярный график.
9. Построение графиков в MathCAD. Построение графиков кусочно-заданных функций.
10. Построение графиков в MathCAD. Использование ранжированных переменных.
11. Построение графиков в MathCAD. Трассировка и решение уравнений графически.
12. Встроенные функции для решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения первого и второго порядка.
13. Системы дифференциальных уравнений. Метод Эйлера.
14. Системы дифференциальных уравнений.
15. Решение уравнений в частных производных.
16. Структура программы. Программы с ветвлением.
17. Программирование циклических процессов. Рекурсивные вычисления.
18. Функции доступа к файлам. Файловое представление однородных числовых массивов.
19. Функции доступа к файлам. Файловое представление неоднородных массивов.
20. Моделирование непрерывных и нелинейных динамических систем.
21. Общая схема структуризации информации о причинно-следственных взаимосвязях динамических процессов в объектах моделирования.

Задания для выполнения лабораторных работ

На лабораторных занятиях обучающиеся выполняют задания по математическим вычислениям, соответствующие теме актуального лекционного занятия и аналогичные тем, которые содержатся в контрольной работе.

Контрольная работа для обучающихся очной формы обучения (для неуспевающих)

Обучающиеся очной формы обучения выполняют домашнюю контрольную работу. Вариант индивидуальной контрольной выбирается по сумме двух последних цифр зачётки . Контрольная работа включает в себя задачи на нахождение корней систем уравнений методом обратной матрицы и методом Гаусса с последующей проверкой, выполнение действий над матрицами, построений графиков заданных функций, нахождения корней уравнений в символьном виде и графически, а также написания учебной программы для решения типовой задачи проектирования средств и систем автоматизации.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Волк В.К. Программирование в системе MathCAD.: Учебное пособие. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та. 2004. – 78.

2. Ракитин, В. И. Руководство по методам вычислений и приложения МАТСАД [Электронный ресурс] / В. И. Ракитин. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 264 с. – Доступ из ЭБС «znanium.com»

3. Решение задач вычислительной математики с использованием языка программирования пакета MathCad [Электронный ресурс] / Г.В. Трошина - Новосибирск: НГТУ, 2009. - 86 с. – Доступ из ЭБС «znanium.com»

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Инженерные расчёты в Mathcad 15: Учебный курс. – СПб.: Питер, 2011. – 400 с.

2. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс / Д.Т. Письменный. – 4-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2006. – 608 с.

3. Моделирование процессов управления в интеллектуальных измерительных системах [Электронный ресурс] / Е.В. Капля, В.С. Кузеванов, В.П. Шевчук - Москва: Физматлит, 2009. - 512 с. – Доступ из ЭБС «znanium.com»

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Карпов Е.К. Методические указания к комплексу лабораторных и практических работ по курсу «Основы инженерных расчётов» // Е.К. Карпов. Курган: КГУ. 2017. – 65 с.

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Официальный сайт фирмы-разработчика системы компьютерной алгебры MathCAD. <http://www.ptc.com/engineering-math-software/mathcad>

2. Образовательный математический сайт EXPonenta.ru. <http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/Mathcad.asp>

3. Официальный форум фирмы-разработчика MathCAD. <https://www.ptcusercommunity.com/community/mathcad>

4. dist.kgsu.ru - Система поддержки учебного процесса КГУ

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Лань»

2. ЭБС «Консультант студента»

3. ЭБС «Znanium.com»

4. «Гарант» - справочно-правовая система

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины

осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

12. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Автоматизированные расчеты в технических системах»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

27.03.04 – Управление в технических системах

Направленность:
Автоматика и робототехнические системы

Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ (108 академических часов)

Семестр: 4 (очная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Содержание дисциплины

Современное математическое программное обеспечение. Основные виды, возможности и области применения. Базовые понятия системы компьютерной алгебры MathCAD. Применение универсального математического пакета MathCAD для решения задач алгебры. Работа с графикой. Графики кусочно-заданных функций, решение уравнений графически. Решение систем обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных. Программирование и обработка внешних файлов. Применение встроенных функций для решения типовых задач проектирования средств и систем автоматизации. Назначение и состав системы Matlab. Основы работы в Matlab. Встроенные функции для Арифметические вычисления, работа с массивами, построение и редактирование графиков. Работа с M-файлами. Основы программирования в Matlab. Работа в Simulink. Построение блок-схем. Выделение объектов. Операции с блоками.

ЛИСТ
регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу
учебной дисциплины
«Автоматизированные расчеты в технических системах»

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20__ / 20__ учебный год:

Ответственный преподаватель _____ / Ф.И.О. /

Изменения утверждены на заседании кафедры «__»____ 20__ г.,
Протокол № ____

Заведующий кафедрой _____ «__»____ 20__ г.

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20__ / 20__ учебный год:

Ответственный преподаватель _____ / Ф.И.О. /

Изменения утверждены на заседании кафедры «__»____ 20__ г.,
Протокол № ____

Заведующий кафедрой _____ «__»____ 20__ г.