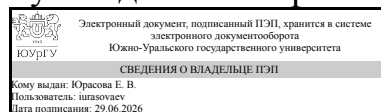


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



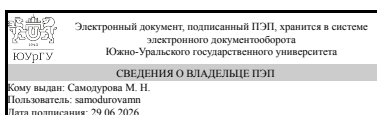
Е. В. Юрасова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.06 Компьютерные технологии
для направления 12.03.01 Приборостроение
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Информационно-измерительная техника

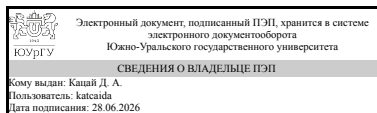
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 945

Зав.кафедрой разработчика,
Д.техн.н., доц.



М. Н. Самодурова

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



Д. А. Кацай

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является знакомство с компьютерными технологиями, которые позволяют осуществлять сбор и преобразование информации из различных источников, моделировать и исследовать процессы и объекты, разрабатывать оптимальные решения при создании продукции приборостроения, приобретение навыков самостоятельной разработки программных продуктов. Задачи дисциплины.

1. Сформировать системное базовое представление, первичные знания, умения и навыки проведения исследований, обработки и визуализации информации из различных источников, в том числе экспериментальных данных. 2. Сформировать умения и навыки разработки специализированного программного обеспечения для информационных систем и систем управления технологическим оборудованием. 3. Дать представление о технологиях и этапах математического моделирования процессов и объектов приборостроения. 4. Сформировать умения и навыки разработки программ и их блоков, проведения их отладки и настройки для решения отдельных задач приборостроения.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Компьютерные технологии в приборостроении» является частью профессионального цикла дисциплин подготовки студентов. Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с приобретением знаний, умений и навыков в проектировании приборов, с их эксплуатацией и внедрением их в различных областях приборостроения. Разделы дисциплины включают в себя знакомство с прикладными программными пакетами для решения задач приборостроения, подробное изучение возможностей программы Matlab/Simulink, изучение технологий сбора и анализа данных, визуализации данных и представления результатов расчетов, изучение технологий моделирования систем и алгоритмов для решения задач приборостроения. В ходе выполнения практических заданий студенты учатся разрабатывать программы для сбора и обработки данных, в том числе в режиме реального времени. Далее перечислены темы лекционно-практических занятий. Введение в технологию цифровых двойников измерительных устройств. Универсальная 3-х каскадная модель измерительных устройств. Пользовательский интерфейс Matlab/Simulink. Нелинейные блоки в программе Matlab/Simulink. Блоки преобразований в программе Matlab/Simulink. Работа с подсистемами в программе Matlab/Simulink. Работа с библиотеками пользователя Matlab/Simulink. Работа с математическими блоками в Matlab/Simulink. Ввод и вывод данных в Matlab/Simulink. Функции пользователя в Matlab/Simulink. Работа с переключателями сигналов в Matlab/Simulink. Построение программы универсальной 3-х каскадной модели измерительных устройств. Анализ динамических погрешностей по универсальной 3-х каскадной модели измерительных устройств.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск,	Знает: компьютерные технологии, которые

критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	позволяют осуществлять сбор и преобразование информации из различных источников, моделировать и исследовать процессы и объекты, разрабатывать оптимальные решения при создании продукции приборостроения. Умеет: разрабатывать программы для сбора и обработки данных, в том числе в режиме реального времени.
ПК-4 Способность применять существующие типовые решения и шаблоны проектирования компьютерного программного обеспечения, методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов с учетом требований информационной безопасности.	Знает: Современные информационные технологии и программные средства Умеет: устанавливать программное обеспечение: работа с файлами в среде Simulink. Имеет практический опыт: решения стандартных задач профессиональной деятельности: моделирование измерительных приборов на основе стандартных динамических звеньев в среде Simulink.
ПК-5 Способность выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи профессиональной деятельности	Знает: Современные информационные технологии и программные средства: блокчейн, искусственный интеллект и машинное обучение; квантовая криптография; системы аналитики поведения; блокчейн в кибербезопасности; автоматизация безопасности; биометрические технологии; секретное хранение данных; киберфизическая безопасность. Умеет: устанавливать программное обеспечение: работа с файлами в среде Simulink. Имеет практический опыт: решения стандартных задач профессиональной деятельности: моделирование измерительных приборов на основе стандартных динамических звеньев в среде Simulink.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.02 История России, 1.О.06.01 Алгебра и геометрия, 1.Ф.01 Введение в приборостроение и измерительную технику, 1.Ф.07 Операционные системы, 1.О.06.03 Специальные главы математики, 1.О.06.02 Математический анализ, ФД.03 Научно-исследовательская работа, 1.О.09 Информатика, 1.Ф.08 Основы построения баз данных, 1.О.14 Теоретические основы электротехники, Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	ФД.02 Современные проблемы теплотехнических измерений, 1.Ф.10 Интеллектуальные средства измерений, 1.Ф.09 Компьютерные сети

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.06.02 Математический анализ	Знает: базовые понятия математического анализа, применяемые в математических науках и информатике., основные определения и теоремы математического анализа. , основные понятия дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных. Умеет: применять понятийный аппарат дисциплины для построения моделей (в прикладной области) на основе вычислительной техники с привлечением методов математического моделирования. Знания в области математического анализа к решению практических технических задач. Умеет: применять методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач, использовать математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах. Имеет практический опыт: решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и интегрального исчисления функций нескольких переменных в дисциплинах технического содержания.
1.О.06.01 Алгебра и геометрия	Знает: приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах., теоретические основы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии; геометрический и физический смысл понятий алгебры и геометрии. Умеет: переводить на математический язык простейшие задачи, поставленные в терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные информационные технологии., решать уравнения, вычислять значения, строить графики и моделировать реальные процессы, понимать пространственные отношения, вычислять площади и объемы, строить фигуры в области профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: навыками анализа учебной и научной математической литературы., теоретическими знаниями объектов профессиональной деятельности., использования основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью.
1.Ф.07 Операционные системы	Знает: основные принципы и методы установки операционных систем; виды операционных систем (например, Windows, Linux, macOS) и их особенности., понятие операционной системы, функции операционных систем; структуры современной операционной системы, установки практических аспектов логики управления, взаимодействий и взаимосвязи в программах, процессах, памяти и файлах, обеспечивении. Умеет: анализировать и выбирать подходящие операционные системы для конкретных информационных систем; сравнивать операционные системы по ключевым характеристикам, определяющим возможности для конкретных профессиональных задач., применять эффективные методы и средства к использованию механизмов управления многозадачностью; управлять файловыми системами, понимать принципы межпроцессного взаимодействия; управлять методами виртуализации для эффективного использования ресурсов. Имеет практический опыт: установки и настройки операционных систем, обеспечивающие стабильную работу информационных систем; работы с командной строкой, графическими интерфейсами различных операционных систем., настройки и работы с ключевыми системными параметрами и процессами, особенностями операционных систем.
1.О.06.03 Специальные главы математики	Знает: принципы самообразования; основные методы, способы и средства получения, обработки и передачи информации., основные понятия векторного и комплексного анализа, теории рядов; основные математические методы специальных разделов математики, применяемые в исследовании профессиональных проблем. Умеет: выбрать необходимые методы и средства теории рядов, теории функции комплексного переменного в зависимости от требуемых целей, возникающих в процессе познания или в процессе решения формализованных задач в области профессиональной деятельности. самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: :технологиями организации самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования деятельности, организации, самоконтроля и самооценки деятельности., использования средств и методов комплексного анализа, теории рядов и основ математического моделирования в практике при анализе измерительных сигналов
1.О.02 История России	Знает: Механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи., историко-культурного развития России, закономерности исторического процесса. Умеет: различать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять анализ и синтез исторической информации., Соотносить факты, явления и процессы с историческим контекстом, воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контексте. Имеет практический опыт: Имеет практический опыт выявления и систематизации различных исторических фактов, явлений и процессов.

	проблемных ситуациях., Практические навыки анализа социально-культурных проблем истории и современного социума.
1.Ф.01 Введение в приборостроение и измерительную технику	Знает: наиболее распространенные поисковые системы и базы данных, содержащие научно-исследовательскую информацию; основные принципы поиска научно-технической информации; научные источники информации; основные способы анализа и обработки информации измерительной техники, содержание учебного плана выбранной специальности, требования к выпускнику вуза; основы разработки измерительных приборов., сущность коррупции и формы его проявления в различных сферах общественной жизни; основные меры по предупреждению коррупции; действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в промышленности и способы профилактики коррупции. Умеет: анализировать содержание информации источников и оценивать их содержательную ценность; отличать научные и ненаучные источники информации; сохранять и обрабатывать информацию в подходящем формате., собирать принципиальные электрические схемы; разрабатывать программное обеспечение для микроустройств., анализировать, толковать и применять правовые нормы о противодействии коррупции поведению. Имеет практический опыт: создания микроконтроллерных устройств.
1.Ф.08 Основы построения баз данных	Знает: основные принципы проектирования, логическую и физическую структуру баз данных, организации данных на физическом уровне проектирования и методы разработки приложений к базам данных., современные тенденции развития технологий в области построения баз данных, основы проектирования и создания баз данных, включая реляционные базы данных, языки запросов, 3-моделирование. Язык запросов SQL: операторы SELECT, INSERT, UPDATE и DELETE. Моделирование: основные элементы и этапы проектирования. Изобразительные средства моделирования: диаграммы сущность-связь и атрибуты. Умеет: использовать существующие базы данных; разрабатывать новые базы данных; проектировать и создавать простейшие базы данных; осуществлять получение, обновление, добавление и удаление данных из базы при помощи языка запросов; производить администрирование и обслуживание баз данных., анализировать процессы предметной области и обосновывать проектные решения по структуре базы данных и ее компонентам; работать с современными системами управления баз данных. Имеет практический опыт: чтения и анализа актуальной научной литературы в области построения баз данных; проектирования баз данных., нормализации и оптимизации баз данных; получения, обновления, добавления и удаления данных из базы при помощи языка программирования баз данных.
ФД.03 Научно-исследовательская работа	Знает: этапы выполнения научно-исследовательской работы., методы поиска научно-технической информации; источники релевантной научной информации: базы данных публикаций, журналы, патенты. Умеет: подготавливать элементы документации, программ проведения работ и другие документы в соответствии с нормативными требованиями., планировать и контролировать выполнение индивидуальных планов в области научно-исследовательской работы, перспективы своего научного роста. Имеет практический опыт: составления аналитического отчета по поставленной научно-технической проблеме., обеспечения непосредственной связи научной деятельности с будущей сферой профессиональной деятельности; организации научно-исследовательской работы студента с привлечением работодателей и ведущих исследователей.
1.О.09 Информатика	Знает: основы теории информации., аппаратное компьютерное обеспечение; системное программное обеспечение., математические основы вычислительной техники: системы счисления, основы алгебры логики., принципы работы современных информационных технологий и средств. Умеет: создавать алгоритмы решения стандартных задач профессиональной деятельности, использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения, реализовать алгоритмизацию., решать простые задачи алгоритмизации. Имеет практический опыт: работы с базами данных; обработки, анализа и представления информационных ресурсов; работы с электронными библиотеками ЮУрГУ., работы в табличном процессоре; оформления отдельных частей документов; использования текстового процессора, разработки типовых алгоритмов и программ, практического применения., создания программного обеспечения в среде программирования.
1.О.14 Теоретические основы электротехники	Знает: общую культуру и приёмы работы в коллективе и в рабочей команде; основные принципы регулирования противоречий и конфликтов при работе в команде; возможности реализации задач с помощью командной работы., основные законы физики, уравнения балансов, законы сохранения энергии, теории цепей, основные законы электротехники: закон Ома, законы Кирхгофа, закон Кулона. Умеет: изучение электрического поля и электростатического потенциала; торию электрических цепей; расчет электрических схем., основные правила проведения экспериментов и получения результатов.

	данных; свойства измерительных приборов и основные приёмы их использования в эк... использовать записи основных законов физики, уравнения балансов, законы сохранени... поиск, критический анализ и синтез информации при выполнении семестровых профе... Имеет практический опыт: подключения к работе в коллективе; урегулирования проти... при работе в команде., получения объективной оценкой физической сути явлений техн... использования записей основных законов физики, уравнений балансов, законов сохран... системного подхода при выполнении, оформлении и защите всех видов самостоятельн... предусмотренных рабочей программой дисциплины., применения основных правил пр... экспериментов и получения экспериментальных данных; использования приемов опер... оценки свойств располагаемых измерительных приборов и приёмами их использовани... оценки случайных и систематических погрешностей.
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Знает: наиболее распространенные поисковые системы и базы данных, содержащие на... исследовательскую информацию., основные принципы поиска научно-технической ин... научные источники информации; основные способы анализа и обработки информации... ДАННЫХ: 1) Связные списки, односвязный линейный и циклический список, двусвяз... циклический список. 2) Стек как структура данных. 3) Очередь. 4) Дерево. 5) Двоична... Граф.АЛГОРИТМЫ СОРТИРОВКИ: 1) Сортировка прямыми включениями. 2) Сортир... выбором. 3) Сортировка прямым обменом (метод "пузырька"). 4) Шейкер-сортировка... включениями с убывающими приращениями (сортировка Шелла). 6) Сортировка с пом... Пирамидальная сортировка. 8) Быстрая сортировка. 9) Сортировка слиянием.АЛГОРИ... Последовательный поиск. 2) Индексно-последовательный поиск. 3) Бинарный поиск., эффективно работать с информацией, используя современные цифровые инструменты... требования нормативных документов, касающихся качества, стоимости, сроков испол... конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности, а также экологической бе... приборостроения; основные принципы разработки оптимальных решений и оценки их... моделировать процессы и объекты приборостроения с помощью существующего прог... обеспечения., находить, оценивать, критически анализировать и использовать информ... различных источников, в том числе и через сети Интернет. , анализировать содержи... источников и оценивать их содержательную ценность; составлять аннотированные би... списки по тематике исследования., собирать принципиальные электрические схемы; р... алгоритмическое и программное обеспечение для информационно-измерительных сис... создавать простейшие базы данных., отличать научные и ненаучные источники инфор... обрабатывать информацию в подходящем формате; формулировать запросы к базам да... практический опыт: использования современных программных средств обработки и п... информации., разработки прикладного программного обеспечения, использования сов... программного обеспечения для работы с библиографическими источниками., использ... программных средств обработки и представления информации; оптимального хранени... научно-технической информации., использования методов разработки оптимальных р... продукции приборостроения; моделирования процессов и объектов приборостроения; процессов и объектов приборостроения.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия:	64	64
Лекции (Л)	32	32

Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	69,5	69,5
КМ7 Программа статистической оценки погрешностей датчика.	8	8
КМ5 Программа калибровки датчика	9	9
КМ3 Программа моделирования согласующего каскада датчика	12	12
КМ2 Программа моделирования чувствительного элемента датчика с функциями модуляции, демодуляции и фильтрации.	10	10
КМ4 Программа моделирования 3-х каскадной схемы датчика	10,5	10,5
КМ6 Анализ переходных процессов по программе моделирования 3-х каскадной схемы датчика	10	10
КМ1 Математическая модель датчика по согласованию с преподавателем	10	10
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в технологию цифровых двойников измерительных устройств	8	4	4	0
2	Построение цифровых двойников измерительных устройств в MatLab/Simulink	48	24	24	0
3	Моделирование динамики измерительных устройств	8	4	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение в технологию цифровых двойников измерительных устройств	2
2	1	Универсальная 3-х каскадная модель измерительных устройств	2
3	2	Пользовательский интерфейс Matlab/Simulink	2
4	2	Нелинейные блоки в программе Matlab/Simulink	2
5	2	Нелинейные блоки в программе Matlab/Simulink	2
6	2	Блоки преобразований в программе Matlab/Simulink	2
7	2	Блоки преобразований в программе Matlab/Simulink	2
8	2	Работа с подсистемами в программе Matlab/Simulink	2
9	2	Работа с подсистемами в программе Matlab/Simulink	2
10	2	Работа с библиотеками пользователя Matlab/Simulink	2
11	2	Работа с математическими блоками в Matlab/Simulink	2
12	2	Ввод и вывод данных в Matlab/Simulink	2
13	2	Функции пользователя в Matlab/Simulink	2
14	2	Работа с переключателями сигналов в Matlab/Simulink	2
15	3	Построение программы универсальной 3-х каскадной модели	2

		измерительных устройств	
16	3	Анализ динамических погрешностей по универсальной 3-х каскадной модели измерительных устройств	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Введение в технологию цифровых двойников измерительных устройств	2
2	1	Универсальная 3-х каскадная модель измерительных устройств	2
3	2	Пользовательский интерфейс Matlab/Simulink	2
4	2	Нелинейные блоки в программе Matlab/Simulink	2
5	2	Нелинейные блоки в программе Matlab/Simulink	2
6	2	Блоки преобразований в программе Matlab/Simulink	2
7	2	Блоки преобразований в программе Matlab/Simulink	2
8	2	Работа с подсистемами в программе Matlab/Simulink	2
9	2	Работа с подсистемами в программе Matlab/Simulink	2
10	2	Работа с библиотеками пользователя Matlab/Simulink	2
11	2	Работа с математическими блоками в Matlab/Simulink	2
12	2	Ввод и вывод данных в Matlab/Simulink	2
13	2	Функции пользователя в Matlab/Simulink	2
14	2	Работа с переключателями сигналов в Matlab/Simulink	2
15	3	Построение программы универсальной 3-х каскадной модели измерительных устройств	2
16	3	Анализ динамических погрешностей по универсальной 3-х каскадной модели измерительных устройств	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
КМ7 Программа статистической оценки погрешностей датчика.	1. Фуфаев, Э. В. Компьютерные технологии в приборостроении Текст учеб. пособие по направлению "Приборостроение" и приборостроит. специальностям Э. В. Фуфаев, Л. И. Фуфаева. - М.: Академия, 2009. - 333 с. 2. Дьяконов, В. П. Simulink 5/6/7: Самоучитель : самоучитель / В. П. Дьяконов. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — 784 с. — ISBN 978-5-94074-423-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/1177 (дата обращения: 25.10.2020). — Режим	6	8

	доступа: для авториз. пользователей.		
КМ5 Программа калибровки датчика	Дьяконов, В. П. Simulink 5/6/7: Самоучитель : самоучитель / В. П. Дьяконов. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — 784 с. — ISBN 978-5-94074-423-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/1177 (дата обращения: 25.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. (Урок с 1 по 8, стр. с 37 по 356).	6	9
КМ3 Программа моделирования согласующего каскада датчика	Дьяконов, В. П. Simulink 5/6/7: Самоучитель : самоучитель / В. П. Дьяконов. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — 784 с. — ISBN 978-5-94074-423-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/1177 (дата обращения: 25.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. (Урок с 1 по 8, стр. с 37 по 356).	6	12
КМ2 Программа моделирования чувствительного элемента датчика с функциями модуляции, демодуляции и фильтрации.	1. Фуфаев, Э. В. Компьютерные технологии в приборостроении Текст учеб. пособие по направлению "Приборостроение" и приборостроит. специальностям Э. В. Фуфаев, Л. И. Фуфаева. - М.: Академия, 2009. - 333 с. 2. Дьяконов, В. П. Simulink 5/6/7: Самоучитель : самоучитель / В. П. Дьяконов. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — 784 с. — ISBN 978-5-94074-423-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/1177 (Уроки с 1 по 8, стр. с 37 по 356). 3. Бусурин, В. И. Основы получения информации в измерительных и управляющих системах : учебное пособие / В. И. Бусурин, Н. А. Макаренкова, Л. А. Шлеенкин. — Москва : МАИ, 2022. — 102 с. — ISBN 978-5-4316-0890-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/298583 4. Шалыгин, М. Г. Автоматизация измерений, контроля и испытаний : учебное пособие для вузов / М. Г. Шалыгин, Я. А. Вавилин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 172 с. — ISBN 978-5-507-50939-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/489422 .	6	10
КМ4 Программа моделирования 3-х каскадной схемы датчика	1. Дьяконов, В. П. Simulink 5/6/7: Самоучитель : самоучитель / В. П. Дьяконов. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — 784 с. — ISBN 978-5-94074-423-8. —	6	10,5

	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/1177 (дата обращения: 25.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. (Урок с 1 по 8, стр. с 37 по 356).		
КМ6 Анализ переходных процессов по программе моделирования 3-х каскадной схемы датчика	1. Дьяконов, В. П. Simulink 5/6/7: Самоучитель : самоучитель / В. П. Дьяконов. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — 784 с. — ISBN 978-5-94074-423-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/1177 (дата обращения: 25.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. (Урок с 1 по 8, стр. с 37 по 356). 2. Шалыгин, М. Г. Автоматизация измерений, контроля и испытаний : учебное пособие для вузов / М. Г. Шалыгин, Я. А. Вавилин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 172 с. — ISBN 978-5-507-50939-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/489422 .	6	10
КМ1 Математическая модель датчика по согласованию с преподавателем	1. Фуфаев, Э. В. Компьютерные технологии в приборостроении Текст учеб. пособие по направлению "Приборостроение" и приборостроит. специальностям Э. В. Фуфаев, Л. И. Фуфаева. - М.: Академия, 2009. - 333 с. 2. Дьяконов, В. П. Simulink 5/6/7: Самоучитель : самоучитель / В. П. Дьяконов. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — 784 с. — ISBN 978-5-94074-423-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/1177 (дата обращения: 25.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей (Уроки с 1 по 8, стр. с 37 по 356). 3. Мехатроника. Инженерный подход : учебное пособие для вузов / А. Н. Веригин, Н. А. Незамаев, А. Г. Ишутин [и др.] ; под редакцией А. Н. Веригин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 644 с. — ISBN 978-5-507-52181-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/439847 (п.3.5, стр.121-122; п.15.3, стр.438-443).	6	10

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	6	Текущий контроль	Системные основы аналитического обзора с применением компьютерных технологий	1	10	5 - Отлично: Полные и правильные ответы на вопросы из билета и дополнительные вопросы 4 - Хорошо: Правильные ответы на вопросы, частично не полные 3 - Удовлетворительно: Ответы на вопросы в целом правильные, но с замечаниями 2 - Неудовлетворительно: Ответы не правильные на 80% вопросов. 1 - Неубедительно: все ответы неправильные. 0 - отсутствие ответов.	экзамен
2	6	Промежуточная аттестация	Типовая 3-х каскадная структура датчика как основа для формирования оптимальных решений при создании продукции приборостроения.	-	10	5 - Отлично: Полные и правильные ответы на вопросы из билета и дополнительные вопросы 4 - Хорошо: Правильные ответы на вопросы, частично не полные 3 - Удовлетворительно: Ответы на вопросы в целом правильные, но с замечаниями 2 - Неудовлетворительно: Ответы не правильные на 80% вопросов. 1 - Неубедительно: все ответы неправильные. 0 - отсутствие ответов.	экзамен
3	6	Текущий контроль	Модель каскада первичного преобразователя как математическая модель процессов и объектов приборостроения	1	10	5 - Отлично: Полные и правильные ответы на вопросы из билета и дополнительные вопросы 4 - Хорошо: Правильные ответы на вопросы, частично не полные 3 - Удовлетворительно: Ответы на вопросы в целом правильные, но с замечаниями 2 - Неудовлетворительно: Ответы не правильные на 80% вопросов. 1 - Неубедительно: все ответы неправильные. 0 - отсутствие ответов.	экзамен
4	6	Текущий контроль	Системные основы формирования принципа решения задач моделирования динамических	1	10	5 - Отлично: Полные и правильные ответы на вопросы из билета и дополнительные вопросы 4 - Хорошо: Правильные ответы на вопросы, частично не полные 3 - Удовлетворительно: Ответы на	экзамен

			процессов в датчиках			вопросы в целом правильные, но с замечаниями 2 - Неудовлетворительно: Ответы не правильные на 80% вопросов. 1 - Неубедительно: все ответы неправильные. 0 - отсутствие ответов.	
5	6	Текущий контроль	Пользовательский интерфейс Matlab/Simulink как цифровой формат представления информации	1	10	5 - Отлично: Полные и правильные ответы на вопросы из билета и дополнительные вопросы 4 - Хорошо: Правильные ответы на вопросы, частично не полные 3 - Удовлетворительно: Ответы на вопросы в целом правильные, но с замечаниями 2 - Неудовлетворительно: Ответы не правильные на 80% вопросов. 1 - Неубедительно: все ответы неправильные. 0 - отсутствие ответов.	экзамен
6	6	Текущий контроль	Нелинейные блоки в программе Matlab/Simulink как основа адекватных методов исследования	1	10	10 5 - Отлично: Полные и правильные ответы на вопросы из билета и дополнительные вопросы 4 - Хорошо: Правильные ответы на вопросы, частично не полные 3 - Удовлетворительно: Ответы на вопросы в целом правильные, но с замечаниями 2 - Неудовлетворительно: Ответы не правильные на 80% вопросов. 1 - Неубедительно: все ответы неправильные. 0 - отсутствие ответов.	экзамен
7	6	Текущий контроль	Применение технологии цифровых двойников в анализе измерительных устройств	1	5	5 - Отлично: Полные и правильные ответы на вопросы из билета и дополнительные вопросы 4 - Хорошо: Правильные ответы на вопросы, частично не полные 3 - Удовлетворительно: Ответы на вопросы в целом правильные, но с замечаниями 2 - Неудовлетворительно: Ответы не правильные на 80% вопросов. 1 - Неубедительно: все ответы неправильные. 0 - отсутствие ответов.	экзамен
8	6	Промежуточная аттестация	Системные основы применения компьютерных технологий	-	5	5 - Отлично: Полные и правильные ответы на вопросы из билета и дополнительные вопросы 4 - Хорошо: Правильные ответы на вопросы, частично не полные 3 - Удовлетворительно: Ответы на вопросы в целом правильные, но с замечаниями 2 - Неудовлетворительно: Ответы не правильные на 80% вопросов.	экзамен

					1 - Неубедительно: все ответы неправильные. 0 - отсутствие ответов.	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Экзамен проводится в форме устного опроса. Каждому студенту задается по одному вопросу или заданию из каждой темы, выносимой на экзамен. Оценивание выполняется по критериям, изложенным в файле ФОС к дисциплине. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. № 25-13/09). Процедура прохождения промежуточной аттестации осуществляется согласно Положению о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации (приказ ректора от 27.02.2024 № 33-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля следующим образом: - Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %. - Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %. - Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %. - Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Если студент согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, то он может в день, предшествующий промежуточной аттестации дать свое согласие на автомат в личном кабинете. В случае явки студента на промежуточную аттестацию, давшего свое согласие в личном кабинете, студент имеет право пройти мероприятия текущего контроля по дисциплине на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Снижение оценки в этом случае запрещено. Если студент не дал согласия в личном кабинете, то он может согласиться с оценкой лично на промежуточной аттестации в день ее проведения. Если студент не согласен с оценкой, то он имеет право пройти контрольно-рейтинговые мероприятия на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день промежуточной аттестации на основе согласия студента, данного им в личном кабинете. При отсутствии согласия в журнале дисциплины фиксация результатов происходит при личном присутствии студента. Если студент не дал согласие в личном кабинете и не явился на промежуточную аттестацию – ему выставляется «неявка». Промежуточная аттестация проводится в форме тестирования. Тестирование проводится в системе edu.susu.ru. Тест содержит 20 вопросов, на выполнение теста дается 40 минут. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	промежуточной аттестации.	
--	---------------------------	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ							
		1	2	3	4	5	6	7	8
УК-1	Знает: компьютерные технологии, которые позволяют осуществлять сбор и преобразование информации из различных источников, моделировать и исследовать процессы и объекты, разрабатывать оптимальные решения при создании продукции приборостроения.	++						+	
УК-1	Умеет: разрабатывать программы для сбора и обработки данных, в том числе в режиме реального времени.	+						+	
ПК-4	Знает: Современные информационные технологии и программные средства			++					
ПК-4	Умеет: устанавливать программное обеспечение: работа с файлами в среде Simulink.			++					
ПК-4	Имеет практический опыт: решения стандартных задач профессиональной деятельности: моделирование измерительных приборов на основе стандартных динамических звеньев в среде Simulink.			++					
ПК-5	Знает: Современные информационные технологии и программные средства: блокчейн, искусственный интеллект и машинное обучение; квантовая криптография; системы аналитики поведения; блокчейн в кибербезопасности; автоматизация безопасности; биометрические технологии; секретное хранение данных; киберфизическая безопасность.						++		+
ПК-5	Умеет: устанавливать программное обеспечение: работа с файлами в среде Simulink.								+
ПК-5	Имеет практический опыт: решения стандартных задач профессиональной деятельности: моделирование измерительных приборов на основе стандартных динамических звеньев в среде Simulink.								+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

1. Фуфаев, Э. В. Компьютерные технологии в приборостроении [Текст] учеб. пособие по направлению "Приборостроение" и приборостроит. специальностям Э. В. Фуфаев, Л. И. Фуфаева. - М.: Академия, 2009. - 333, [1] с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Кацай Д.А. Методические указания по освоению дисциплины "Компьютерные технологии в приборостроении" и по самостоятельной работе студентов по направлению подготовки «Приборостроение», ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)» - Челябинск 2019.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Кацай Д.А. Методические указания по освоению дисциплины "Компьютерные технологии в приборостроении" и по самостоятельной работе студентов по направлению подготовки «Приборостроение», ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)» - Челябинск 2019.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Бусурин, В. И. Основы получения информации в измерительных и управляющих системах : учебное пособие / В. И. Бусурин, Н. А. Макаренкова, Л. А. Шлеенкин. — Москва : МАИ, 2022. — 102 с. — ISBN 978-5-4316-0890-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/298583 (дата обращения: 09.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Шалыгин, М. Г. Автоматизация измерений, контроля и испытаний : учебное пособие для вузов / М. Г. Шалыгин, Я. А. Вавилин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 172 с. — ISBN 978-5-507-50939-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/489422 (дата обращения: 09.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Мехатроника. Инженерный подход : учебное пособие для вузов / А. Н. Веригин, Н. А. Незамаев, А. Г. Ишутин [и др.] ; под редакцией А. Н. Веригин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 644 с. — ISBN 978-5-507-52181-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/439847 (дата обращения: 10.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	536 (36)	Компьютеры с доступом к сети Интернет
Самостоятельная работа студента	536 (36)	Компьютеры с доступом к сети Интернет
Контроль самостоятельной работы	538 (36)	Компьютер с мультимедийным проектором и доступом к сети Интернет
Лекции	538 (36)	Компьютер с мультимедийным проектором и доступом к сети Интернет
Экзамен	536 (36)	Компьютеры с доступом к сети Интернет