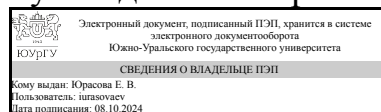


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



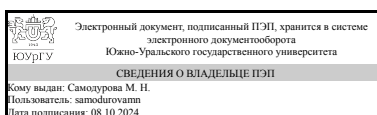
Е. В. Юрасова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.05 Компьютерные технологии
для направления 12.03.01 Приборостроение
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Информационно-измерительная техника

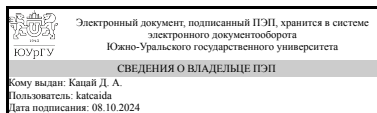
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 945

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. Освоение дисциплины предполагает написание курсовой работы, по результатам изучения дисциплины студенты сдают экзамен.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	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.
ПК-6 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.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.06.03 Специальные главы математики, 1.О.06.01 Алгебра и геометрия, 1.О.10 Программирование на языке высокого уровня, ФД.03 Научно-исследовательская работа, 1.О.09 Информатика, 1.О.06.02 Математический анализ, 1.Ф.06 Операционные системы, 1.О.20 Численные методы в инженерных расчетах, 1.О.15 Теоретические основы электротехники, 1.Ф.09 Введение в приборостроение и измерительную технику, 1.О.02 История России, 1.Ф.07 Основы построения баз данных, Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	ФД.02 Современные проблемы теплотехнических измерений, 1.Ф.11 Интеллектуальные средства измерений

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

Дисциплина	Требования
1.О.06.03 Специальные главы математики	Знает: основные понятия векторного и комплексного анализа, теории рядов; основные методы специальных разделов математики, применяемые в исследовании профессиональной деятельности; принципы самообразования; основные методы, способы и средства получения, хранения и передачи информации. Умеет: выбрать необходимые методы и средства теории рядов, теории комплексного переменного в зависимости от требуемых целей, возникающих в процессе решения формализованных задач в области профессиональной деятельности; строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: использования средств комплексного анализа, теории рядов в и основ математического моделирования в практике при анализе измерительных сигналов, технологиями организации процесса самообразования, целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самооценки деятельности.
ФД.03 Научно-исследовательская работа	Знает: методы поиска научно-технической информации; источники релевантной научной информации; этапы выполнения научно-исследовательской работы. Умеет: определять круг задач в технической проблеме и выбирать оптимальные способы её решения. Имеет практический опыт:

	составления научно-технических заданий и отчетов по разным этапам научно-исслед. в соответствии с нормативными требованиями., составления аналитических обзоров в технической проблеме.
1.Ф.09 Введение в приборостроение и измерительную технику	Знает: наиболее распространенные поисковые системы и базы данных, содержащие исследовательскую информацию; основные принципы поиска научно-технической информации; научные источники информации; основные способы анализа и обработки информации о коррупционном поведении, формы его проявления в различных сферах общественной жизни; меры по предупреждению коррупции; действующие правовые нормы, обеспечивающие соблюдение законодательства в профессиональной деятельности и способы профилактики коррупции., историю развития техники, содержание учебного плана выбранной специальности, требования, предъявляемые к студентам вуза; основы разработки измерительных приборов. Умеет: анализировать содержание источников и оценивать их содержательную ценность; отличать научные и ненаучные источники информации; сохранять и обрабатывать информацию в подходящем формате., анализировать и применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению., собирать и анализировать электрические схемы; разрабатывать программное обеспечение для микроконтроллеров. Имеет практический опыт: создания микроконтроллерных устройств.
1.О.09 Информатика	Знает: основы теории информации, математические основы вычислительной техники, формы представления чисел, алгебра логики. Умеет: использовать возможности вычислительного программного обеспечения, решать простые задачи алгоритмизации. Имеет практический опыт: хранения, обработки, анализа и представления информационных ресурсов; работы с ресурсами научной библиотеки ЮУрГУ.
1.О.20 Численные методы в инженерных расчетах	Знает: методы вычислительной математики, основные понятия теории приближенных методов решения систем линейных алгебраических уравнений, приближенного решения трансцендентных уравнений, интерполирования функций. Приближенное интегрирование численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Методы численного решения задачи оптимизации целевой функции. Умеет: применять общеинженерные знания, методы математического моделирования в инженерной деятельности, обрабатывать и представлять данные экспериментов и исследований с использованием методов вычислительной математики. Имеет практический опыт: применения современных технологий программирования при решении математических задач, программного обеспечения методов вычислительной математики для решения профессиональных задач.
1.О.10 Программирование на языке высокого уровня	Знает: язык программирования СИ; основы языка программирования С++; технологии программирования. Умеет: использовать современные информационные технологии и программное обеспечение для решения задач приборостроения; разрабатывать программное обеспечение несложных задач ИТ. Имеет практический опыт: разработки текстовой, программной документации в соответствии с нормативными требованиями ЕСПД., работы на компьютере с прикладными программными средствами, системами программирования и математического моделирования.
1.О.06.02 Математический анализ	Знает: основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных профессиональных задач; аппарат математического анализа., основные определения и теоремы математического анализа. Умеет: использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в различных дисциплинах., адаптировать знания математики к решению практических технических задач. Имеет практический опыт: решения прикладных задач с использованием методов математического анализа, применения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах технического содержания.
1.Ф.06 Операционные системы	Знает: понятие операционной системы; классификацию операционных систем; структуру операционной системы, установки прав доступа к ресурсам, логики управления, взаимодействия в программах, процессах, памяти и аппаратном обеспечении. Умеет: применять знания по использованию механизмов управления многозадачностью; управлять файлами; выбирать принципы межпроцессного взаимодействия; управлять методами виртуализации; использовать ресурсы. Имеет практический опыт: настройки и работы с ключевыми параметрами и процессами, особенностями операционных систем.
1.Ф.07 Основы построения баз данных	Знает: современные тенденции развития технологий в области построения баз данных; основы проектирования и создания баз данных, включая реляционные базы данных, язык SQL-моделирование. Язык запросов SQL: операторы SELECT, INSERT, UPDATE и DELETE.

	<p>моделирование: основные элементы и этапы проектирования. Изобразительные средства моделирования: диаграммы сущность-связь и атрибуты. Умеет: использовать существующие базы; разрабатывать новые базы; проектировать и создавать простейшие базы данных; проводить обновление, добавление и удаление данных из базы при помощи языка программирования; производить администрирование и обслуживание баз данных. Имеет практический опыт: чтения актуальной научной литературы в области построения баз данных; проектирования баз данных; нормализации и оптимизации баз данных; получения, обновления, добавления и удаления данных при помощи языка программирования баз данных.</p>
<p>1.О.15 Теоретические основы электротехники</p>	<p>Знает: основные законы физики, уравнения балансов, законы сохранения., общую культуру работы в коллективе и в рабочей команде; основные принципы урегулирования противоречий при работе в команде; возможности реализации личности с помощью командной работы., основные правила проведения экспериментов и получения экспериментальных данных с помощью измерительных приборов и основные приёмы их использования в экспериментах. Умеет: записывать основные законы физики, уравнения балансов, законы сохранения., осуществлять критический анализ и синтез информации при выполнении семестровых профессиональных работ; практический опыт: получения объективной оценкой физической сути явлений технико-технологического использования записей основных законов физики, уравнений балансов, законов сохранения при работе в коллективе; урегулирования противоречий и конфликтов при работе в команде; системного подхода при выполнении, оформлении и защите всех видов самостоятельных работ; предусмотренных рабочей программой дисциплины., применения основных правил проведения экспериментов и получения экспериментальных данных; использования приемов оценки свойств располагаемых измерительных приборов и приемами их использования при оценке случайных и систематических погрешностей.</p>
<p>1.О.06.01 Алгебра и геометрия</p>	<p>Знает: теоретические основы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии; физический смысл основных понятий алгебры и геометрии., приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах. Умеет: использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; применять на практике знание дисциплины и проявлять творческое понимание., переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в предметных областях; приобретать новые математические знания, используя образовательные информационные технологии. Имеет практический опыт: использования основных методов алгебры и аналитической геометрии для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью; навыками анализа учебной и научной математической литературы.</p>
<p>1.О.02 История России</p>	<p>Знает: Основные этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического развития. Механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи. Умеет: анализировать явления и процессы с исторической эпохой, воспринимать межкультурное разнообразие в социально-историческом контекстах., Анализировать различные способы преодоления трудных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации. Практический опыт: Практические навыки анализа социально-культурных проблем в истории и современного социума., Имеет практический опыт выявления и систематизации исторических стратегий действий в проблемных ситуациях.</p>
<p>Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)</p>	<p>Знает: СТРУКТУРЫ ДАННЫХ: 1) Связные списки, односвязный линейный и циклический, двусвязный линейный и циклический список. 2) Стек как структура данных. 3) Очередь. 4) Двоичная куча. 6) Граф.АЛГОРИТМЫ СОРТИРОВКИ: 1) Сортировка прямыми включениями. 2) Сортировка прямым выбором. 3) Сортировка прямым обменом (метод "пузырька"). 4) Сортировка слиянием. 5) Сортировка включениями с убывающими приращениями (сортировка Шелла). 6) Сортировка деревьев. 7) Пирамидальная сортировка. 8) Быстрая сортировка. 9) Сортировка слиянием. ПОИСКА: 1) Последовательный поиск. 2) Индексно-последовательный поиск. 3) Бинарный поиск. Умеет: основные принципы поиска научно-технической информации; основные научные исторические методы поиска информации., основные способы анализа и обработки информации., наиболее распространенные методы построения баз данных, содержащие научно-исследовательскую информацию., требования нормативных документов, касающихся качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности, а также экологической безопасности продукции приборостроения; разработки оптимальных решений и оценки их качества. Умеет: отличать научные и технические данные от информации; сохранять и обрабатывать информацию в подходящем формате; формулировать задачи, связанные с поиском информации; моделировать процессы и объекты приборостроения с помощью существующих методов; обеспечивать, анализировать содержание библиографических источников и оценивать их значимость.</p>

	ценность; составлять аннотированные библиографические списки по тематике исследования; разрабатывать принципиальные электрические схемы; разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение информационно-измерительных систем; проектировать и создавать простейшие базы данных; приобретать практический опыт: разработки прикладного программного обеспечения, использования программных средств обработки и представления информации., использования современных средств обработки и представления информации; использования современных средств обработки и представления информации; оптимального хранения и использования технической информации., использования методов разработки оптимальных решений для продукции приборостроения; моделирования 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
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5
Моделирование переходных процессов в датчике, согласованном с преподавателем	10	10
Подготовка к экзамену	10	10
Программа калибровки датчика, выбранного по согласованию с преподавателем	9	9
Математические модели датчиков	10	10
Текущий контроль	8	8
Программа моделирования датчика, выбранного по согласованию с преподавателем	12	12
Подготовка отчетов о выполнении практических заданий	10,5	10,5
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 измерительных устройств	2
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
Моделирование переходных процессов в датчике, согласованном с преподавателем	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	10
Подготовка к экзамену	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).	6	10
Программа калибровки датчика, выбранного по согласованию с преподавателем	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
Математические модели датчиков	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-	6	10

	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. Датчики: справочное пособие / В.М. Шарапов, Е.С. Полищук, Н.Д. Кошевой, Г.Г. Ишанин. — М.: Техносфера, 2012. — 624 с. — ISBN 978-5-94836-316-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/73560 (дата обращения: 24.10.2020).		
Текущий контроль	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.	6	8
Программа моделирования датчика, выбранного по согласованию с преподавателем	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
Подготовка отчетов о выполнении практических заданий	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).	6	10,5

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	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 процессов в датчиках	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.	экзамен

						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	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	Курсовая работа/проект	Раздел № 3 ПЗ: Решение основной задачи курсовой работы - разработка программы моделирования объекта исследования	-	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.	кур- совые работы
8	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

9	6	Курсовая работа/проект	Экспериментальное исследование динамики по модели объекта в Matlab	-	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.	курсовые работы
10	6	Промежуточная аттестация	Индивидуальная беседа № 2: 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. 1 - Неубедительно: все ответы неправильные. 0 - отсутствие ответов.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 %. <p>Если студент согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, то он может в день, предшествующий промежуточной аттестации дать свое</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	<p>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 промежуточной аттестации.</p>	
--	---	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
УК-1	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.	++									
УК-1	Умеет: устанавливать программное обеспечение: работа с файлами в среде Simulink.	+									
УК-1	Имеет практический опыт: решения стандартных задач профессиональной деятельности: моделирование измерительных приборов на основе стандартных динамических звеньев в среде Simulink.	+									
ПК-6	Знает: Современные информационные технологии и программные средства			+							
ПК-6	Умеет: устанавливать программное обеспечение: работа с файлами в среде Simulink.			+							
ПК-6	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	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Дьяконов, В. П. MATLAB 6.5 SP1/7 + Simulink 5/6. Обработка сигналов и проектирование фильтров : учебное пособие / В. П. Дьяконов. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2009. — 576 с. — ISBN 5-98003-206-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/13706 (дата обращения: 03.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	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: 04.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Датчики : справочное пособие / В. М. Шарапов, Е. С. Полищук, Н. Д. Кошевой, Г. Г. Ишанин. — Москва : Техносфера, 2012. — 624 с. — ISBN 978-5-94836-316-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/73560 (дата обращения: 05.10.2021). — 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
Экзамен	536 (3б)	Компьютеры с доступом к сети Интернет
Лекции	538 (3б)	Компьютер с мультимедийным проектором и доступом к сети Интернет
Практические занятия и семинары	536 (3б)	Компьютеры с доступом к сети Интернет
Самостоятельная работа студента	536 (3б)	Компьютеры с доступом к сети Интернет
Контроль самостоятельной работы	538 (3б)	Компьютер с мультимедийным проектором и доступом к сети Интернет