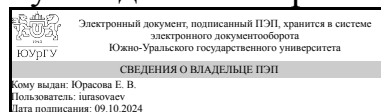


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



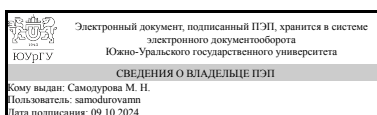
Е. В. Юрасова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

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

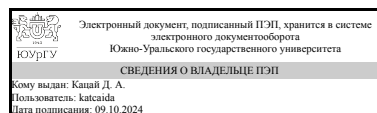
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 945

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.06.02 Математический анализ, 1.О.06.03 Специальные главы математики, 1.Ф.06 Операционные системы, 1.О.14 Теоретические основы электротехники, ФД.03 Научно-исследовательская работа, 1.О.06.01 Алгебра и геометрия, 1.О.19 Численные методы в инженерных расчетах, 1.Ф.09 Введение в приборостроение и измерительную технику, 1.О.02 История России, 1.О.09 Информатика и программирование, 1.Ф.07 Основы построения баз данных, Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	1.Ф.01 Управление проектами по разработке программного обеспечения, 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.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: принимать решения по использованию механизмов управления многозадачностью; управлять файлами; выбирать принципы межпроцессного взаимодействия; управлять методами виртуализации использования ресурсов Имеет практический опыт: настройки и работы с ключевыми параметрами и процессами, особенностями операционных систем.
1.О.06.01 Алгебра и геометрия	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 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.
1.Ф.09 Введение в	Знает: наиболее распространенные поисковые системы и базы данных, содержащие н

приборостроение и измерительную технику	исследовательскую информацию; основные принципы поиска научно-технической информации; научные источники информации; основные способы анализа и обработки информации; коррупционное поведение, 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 информации 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.
ФД.03 Научно-исследовательская работа	Знает: этапы выполнения научно-исследовательской работы., методы поиска научно-технической информации; источники релевантной научной информации. Умеет: определять круг задач поставленной технической проблемы и выбирать оптимальные способы её решения. Имеет практический опыт: составления аналитических обзоров в поставленной научно-технической проблеме. Знает: научно-технических заданий и отчетов по разным этапам научно-исследовательской работы, соответствующими нормативными требованиями.
1.О.06.02 Математический анализ	Знает: основные определения и теоремы математического анализа. , основные понятия дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, методы решения стандартных профессиональных задач, использующих аппарат математического анализа. Умеет: адаптировать знания математики к решению практических технических задач. Имеет практический опыт: применения аппарата 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 одной и нескольких переменных в дисциплинах технического содержания.
1.О.06.03 Специальные главы математики	Знает: основные понятия векторного и комплексного анализа, теории рядов; основные методы специальных разделов математики, применяемые в исследовании профессиональных задач; принципы самообразования; основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки 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. Имеет практический опыт: строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: использования средств и методов комплексного анализа, теории рядов в и основ математического моделирования в профессиональных дисциплинах. при анализе измерительных сигналов, технологиями организации процесса самообразования, целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, саморегуляции и самооценки деятельности.
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, осущ. анализ и синтез исторической информации., Соотносить факты, явления и процессы с историческими условиями. Воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контексте. Имеет практический опыт: Имеет практический опыт выявления и систематизации различных проблемных ситуаций., Практические навыки анализа социально-культурных проблем в истории и современного социума.
1.О.09 Информатика и программирование	Знает: математические основы вычислительной техники: системы счисления; формы алгебры логики. , принципы работы современных информационных технологий., языки программирования и C++; методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения. Умеет: поиск и критический анализ информации. Имеет практический опыт: использования информационных технологий для решения задач в области прикладной информатики, существующих типовых решений и шаблоны проектирования программного обеспечения типовых задач профессиональной деятельности
1.О.14	Знает: основные правила проведения экспериментов и получения экспериментальных данных

Теоретические основы электротехники	измерительных приборов и основные приёмы их использования в экспериментах., основные законы физики, уравнения балансов, законы сохранения., общую культуру и коллективе и в рабочей команде; основные принципы урегулирования противоречий и работе в команде; возможности реализации личности с помощью командной работы. Поиск, критический анализ и синтез информации при выполнении семестровых проф. использовать записи основных законов физики, уравнения балансов, законы сохранения практический опыт: применения основных правил проведения экспериментов и получения экспериментальных данных; использования приемов оперативной экспертной оценки располагаемых измерительных приборов и приёмами их использования в эксперимент и систематических погрешностей., реализации системного подхода при выполнении, всех видов самостоятельной работы студентов, предусмотренных рабочей программой получения объективной оценкой физической сути явлений техники и природы; исполнения основных законов физики, уравнений балансов, законов сохранения., подключения к р урегулирования противоречий и конфликтов при работе в команде.
1.О.19 Численные методы в инженерных расчетах	Знает: основные понятия теории приближенных чисел, основные методы решения систем алгебраических уравнений, приближенного решения алгебраических и трансцендентных уравнений, интерполирования функций. Приближенное интегрирование функций. Методы численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Методы численной оптимизации целевой функции. Умеет: обрабатывать и представлять данные экспериментов с использованием методов вычислительной математики., применять общепринятые математического анализа и моделирования в инженерной деятельности Имеет практический опыт: разработки программного обеспечения методов вычислительной математики для решения профессиональных задач, применения современных технологий программирования при решении математических задач
1.Ф.07 Основы построения баз данных	Знает: основы проектирования и создания баз данных, включая реляционные базы данных, я-моделирование. Язык запросов SQL: операторы SELECT, INSERT, UPDATE и DELETE моделирование: основные элементы и этапы проектирования. Изобразительные средства моделирования: диаграммы сущность-связь и атрибуты., современные тенденции развития области построения баз данных. Умеет: использовать существующие и разрабатывать проектировать и создавать простейшие базы данных; производить получение, обновление, удаление данных из базы при помощи языка программирования баз данных; производить администрирование и обслуживание баз данных. Имеет практический опыт: нормализации баз данных; получения, обновления, добавления и удаления данных из базы при помощи программирования баз данных., чтения и анализа актуальной научной литературы в области баз данных; проектирования баз данных.
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	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 деревьями. 7) Пирамидальная сортировка. 8) Быстрая сортировка. 9) Сортировка слиянием. ПОИСКА: 1) Последовательный поиск. 2) Индексно-последовательный поиск. 3) Бинарный поиск. Требования нормативных документов, касающихся качества, стоимости, сроков исполнения работ, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности, а также экологической безопасности приборостроения; основные принципы разработки оптимальных решений и оценки их эффективности; принципы поиска научно-технической информации; основные научные источники информации; способы анализа и обработки информации. , наиболее распространенные поисковые системы, содержащие научно-исследовательскую информацию. Умеет: собирать принципиальные схемы; разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение для информационных систем; проектировать и создавать простейшие базы данных., анализировать содержание библиографических источников и оценивать их содержательную ценность; составлять библиографические списки по тематике исследования., отличать научные и ненаучные источники информации; сохранять и обрабатывать информацию в подходящем формате; формулировать выводы из данных., моделировать процессы и объекты приборостроения с помощью существующих методов обеспечения. Имеет практический опыт: разработки прикладного программного обеспечения.

	методов разработки оптимальных решений при создании продукции приборостроения; моделирования процессов и объектов приборостроения; исследования моделей процессов приборостроения., использования современных программных средств обработки и представления информации; оптимального хранения и использования научно-технической информации; использования современных программных средств обработки и представления информации., использования программного обеспечения для работы с библиографическими источниками.
--	---

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 75,5 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>	68,5	68,5
Программа калибровки датчика, выбранного по согласованию с преподавателем	9	9
Моделирование переходных процессов в датчике, согласованном с преподавателем	10	10
Математические модели датчиков	10	10
Подготовка отчетов о выполнении практических заданий	10,5	10,5
Программа моделирования датчика, выбранного по согласованию с преподавателем	11	11
Текущий контроль	8	8
Подготовка к экзамену	10	10
Консультации и промежуточная аттестация	11,5	11,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен, КР

#### 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

№	№	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-
---	---	---	------

лекции	раздела		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
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: <a href="https://e.lanbook.com/book/1177">https://e.lanbook.com/book/1177</a> (дата обращения: 25.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. (Урок с 1 по 8, стр. с 37 по 356).	6	9
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: <a href="https://e.lanbook.com/book/1177">https://e.lanbook.com/book/1177</a> (дата обращения: 25.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. (Урок с 1 по 8, стр. с 37 по 356).	6	10
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-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/1177">https://e.lanbook.com/book/1177</a> (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: <a href="https://e.lanbook.com/book/73560">https://e.lanbook.com/book/73560</a> (дата обращения: 24.10.2020).	6	10
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: <a href="https://e.lanbook.com/book/1177">https://e.lanbook.com/book/1177</a> (дата	6	10,5



	обращения: 25.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. (Урок с 1 по 8, стр. с 37 по 356).		
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: <a href="https://e.lanbook.com/book/1177">https://e.lanbook.com/book/1177</a> (дата обращения: 25.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. (Урок с 1 по 8, стр. с 37 по 356).	6	11
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: <a href="https://e.lanbook.com/book/1177">https://e.lanbook.com/book/1177</a> (дата обращения: 25.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	6	8
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: <a href="https://e.lanbook.com/book/1177">https://e.lanbook.com/book/1177</a> (дата обращения: 25.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей (Уроки с 1 по 8, стр. с 37 по 356).	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	Учи- тыва- ется 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	Проме- жуточная 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. 1 - Неубедительно: все ответы неправильные. 0 - отсутствие ответов.	экзамен

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.	курсовые 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	курсовые работы

						<p>вопросы, частично не полные</p> <p>3 - Удовлетворительно: Ответы на вопросы в целом правильные, но с замечаниями</p> <p>2 - Неудовлетворительно: Ответы не правильные на 80% вопросов.</p> <p>1 - Неубедительно: все ответы неправильные.</p> <p>0 - отсутствие ответов.</p>	
10	6	Промежуточная аттестация	Индивидуальная беседа № 2: Системные основы применения компьютерных технологий	-	5	<p>5 - Отлично: Полные и правильные ответы на вопросы из билета и дополнительные вопросы</p> <p>4 - Хорошо: Правильные ответы на вопросы, частично не полные</p> <p>3 - Удовлетворительно: Ответы на вопросы в целом правильные, но с замечаниями</p> <p>2 - Неудовлетворительно: Ответы не правильные на 80% вопросов.</p> <p>1 - Неубедительно: все ответы неправильные.</p> <p>0 - отсутствие ответов.</p>	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"> <li>Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %.</li> <li>Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %.</li> <li>Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %.</li> <li>Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.</li> </ul> <p>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</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	<p>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	№ KM									
		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: <a href="https://e.lanbook.com/book/13706">https://e.lanbook.com/book/13706</a> (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: <a href="https://e.lanbook.com/book/1177">https://e.lanbook.com/book/1177</a> (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. Полишук, Н. Д. Кошевой, Г. Г. Ишанин. — Москва : Техносфера, 2012. — 624 с. — ISBN 978-5-94836-316-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/73560">https://e.lanbook.com/book/73560</a> (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
Практические занятия и семинары	536 (3б)	Компьютеры с доступом к сети Интернет
Контроль самостоятельной работы	538 (3б)	Компьютер с мультимедийным проектором и доступом к сети Интернет
Самостоятельная работа студента	536 (3б)	Компьютеры с доступом к сети Интернет
Лекции	538 (3б)	Компьютер с мультимедийным проектором и доступом к сети Интернет