

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Юрасова Е. В. Пользователь: начальник Дата подписания: 27.05.2022	

Е. В. Юрасова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.05 Компьютерные технологии в приборостроении
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

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Самодурова М. Н. Пользователь: самодуровмн Дата подписания: 27.05.2022	

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

Д. А. Кацай

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Кацай Д. А. Пользователь: кацайд Дата подписания: 26.05.2022	

Челябинск

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
ПК-1 Способность к проведению работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Знает: принципы анализа научно-технических задач в области приборостроения; современные компьютерные технологии обработки и передачи данных; способы представления информации в различных форматах Умеет: проанализировать поставленную задачу и выбрать адекватные методы исследования; осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

	Имеет практический опыт: поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных; анализа исследовательских задач в области приборостроения.
ПК-7 Готовность к выполнению функций по метрологическому обеспечению разработки, производства и испытаний продукции	<p>Знает: компьютерные технологии, которые позволяют осуществлять моделирование и исследование измерительных процессов, разрабатывать оптимальные решения при создании продукции приборостроения; основы математического моделирования процессов и объектов приборостроения; особенности процесса моделирования в программных пакетах.</p> <p>Умеет: самостоятельно разрабатывать программные продукты с использованием компьютерных пакетов.</p> <p>Имеет практический опыт: математического моделирования процессов и объектов приборостроения.</p>

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
ФД.04 Научно-исследовательская работа, 1.Ф.09 Введение в приборостроение и измерительную технику, 1.Ф.07 Основы построения баз данных, 1.О.05.03 Специальные главы математики, 1.О.05.04 Теория вероятностей и математическая статистика, 1.Ф.06 Численные методы в инженерных расчетах, 1.Ф.04 Физические основы получения информации, 1.Ф.03 Основы теории измерений	1.О.15 Законодательная метрология, 1.Ф.10 Технологии и средства передачи данных, 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 Численные методы в инженерных расчетах	<p>Знает: способы обработки и представления данных экспериментальных исследований с использованием методов вычислительной математики., основные понятия теории приближенных чисел, основные методы решения систем линейных алгебраических уравнений, приближенного решения алгебраических и трансцендентных уравнений, интерполирования функций. Умеет: обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований с использованием методов вычислительной</p>

	математики., решать системы линейных алгебраических уравнений, алгебраические и трансцендентные уравнения, интерполировать функции. Имеет практический опыт: разработки программного обеспечения методов вычислительной математики для решения профессиональных задач.
1.Ф.04 Физические основы получения информации	Знает: основные физические принципы, заложенные в основу измерения различных физических величин; назначение, устройство, принцип действия основных видов первичных преобразователей, основные погрешности и методы их уменьшения., структуру, свойства и строение средств измерений, включая типовые измерительные схемы, основные погрешности и их природу; рабочие эталоны для проведения поверки и калибровки этих средств измерений., методы поиска, накопления и обработки научно-технической информации с целью анализа свойств измерительных преобразователей и измерительных приборов., общую культуру и приёмы работы в коллективе и в рабочей команде; основные принципы урегулирования противоречий и конфликтов при работе в команде; возможности реализации личности с помощью командной работы. Умеет: применять физико-математический аппарат для расчета параметров средств измерения., настраивать средства измерений., работать в составе бригады (рабочей группы) в процессе выполнения лабораторных работ; уметь выполнять порученную часть общего объема работ всей бригады, отвечать за общий результат наравне с другими. Имеет практический опыт: исследования измерительных цепей с реостатными, тензорезистивными, пьезоэлектрическими, емкостными, индукционными, магниторезистивными преобразователями; выполнения измерений температуры, давления, расхода; оформления протоколов измерений; обработки данных измерительного эксперимента., применения средств измерений различных конструкций., обработки результатов экспериментальных исследований различных физических величин.
1.Ф.09 Введение в приборостроение и измерительную технику	Знает: историю развития измерительной техники, содержание учебного плана выбранной специальности, требования, предъявляемые к выпускнику вуза; основы разработки измерительных приборов., наиболее распространенные поисковые системы и базы данных, содержащие научно-исследовательскую информацию; основные принципы поиска научно-технической информации; основные научные источники информации; основные способы анализа и обработки информации.,

	<p>сущность коррупционного поведения, формы его проявления в различных сферах общественной жизни; основные меры по предупреждению коррупции; действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в профессиональной деятельности и способы профилактики коррупции. Умеет: собирать принципиальные электрические схемы; разрабатывать программное обеспечение для микроконтроллерных устройств., анализировать содержание библиографических источников и оценивать их содержательную ценность; отличать научные и ненаучные источники информации; сохранять и обрабатывать информацию в подходящем формате., анализировать, толковать и применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению. Имеет практический опыт: создания микроконтроллерных устройств.</p>
1.Ф.03 Основы теории измерений	<p>Знает: математические модели средств измерения; метрологические характеристики средств измерений; структурные методы коррекции нелинейности функции преобразования средств измерений; механизм образования погрешности средств измерений., основные понятия и термины метрологии; основы теории воспроизведения единиц физических величин; основы обеспечения единства измерений; основы теории точности измерений Умеет: приводить погрешность ко входу и выходу средств измерения . , рассчитывать основную погрешность средства измерения по его функции преобразования или виду структурной схемы. Имеет практический опыт: анализа и синтеза метрологических характеристик средств измерений.</p>
1.О.05.03 Специальные главы математики	<p>Знает: основные понятия векторного и комплексного анализа, теории рядов; основные математические методы специальных разделов математики, применяемые в исследовании профессиональных проблем., принципы самообразования; основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации., основания и основные методы теории рядов, теории поля, теории функции комплексного переменного, существующие междисциплинарные взаимосвязи и возможности использования изучаемых методов математического анализа при проведении исследований. Умеет: выбрать необходимые методы и средства теории рядов, теории поля, теории функции комплексного переменного в зависимости от требуемых целей, возникающих в процессе познания или в процессе решения formalizованных задач в области профессиональной деятельности.,</p>

	<p>самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранный и структурированной для выполнения профессиональной деятельности., определять возможности применения теоретических основ и теории поля, теории рядов и теории функций комплексного переменного для постановки и решения прикладных задач. Имеет практический опыт: использования средств и методов векторного и комплексного анализа, теории рядов в и основ математического моделирования в практической деятельности при анализе измерительных сигналов, :технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p>
1.О.05.04 Теория вероятностей и математическая статистика	<p>Знает: особенности применения статистических методов в метрологическом обеспечении приборов., вероятностные модели в измерительной технике; дисперсионный анализ; регрессионный анализ., основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, типовые законы распределения случайных величин, особенности организации технического контроля с применением статистических методов Умеет: проводить контроль соответствия разрабатываемых проектов действующим нормативным требованиям для предотвращения выпуска бракованной продукции., выполнять однофакторный дисперсионный анализ и двухфакторный дисперсионный анализ; строить полиномиальные модели объекта исследования., применять математические пакеты программ для решения типовых задач теории вероятностей и математической статистики; использовать статистические методы в системах менеджмента качества Имеет практический опыт: применения статистических методов контроля соответствия., обработки экспериментальных данных; , использования методов теории вероятностей и математической статистики для решения задач профессиональной деятельности по обработке результатов экспериментального исследования в процедурах технического контроля</p>
1.Ф.07 Основы построения баз данных	<p>Знает: теоретические основы построения; схемы и модели данных, правила обработки и хранения информации в базах данных; характеристики современных систем управления базами данных (СУБД); современные технологии организации баз данных; основные подходы и правила, применяемые при проектировании баз данных; основы языка SQL, применяемого для работы с базами данных., современные тенденции развития технологий в области построения баз</p>

	данных. Умеет: использовать существующие и разрабатывать новые базы; проектировать и создавать простейшие базы данных; производить получение, обновление, добавление и удаление данных из базы при помощи языка программирования баз данных; производить администрирование и обслуживание баз данных. Имеет практический опыт: нормализации и оптимизации баз данных; получения, обновления, добавления и удаления данных из базы при помощи языка программирования баз данных., чтения и анализа актуальной научной литературы в области построения баз данных; проектирования баз данных.
ФД.04 Научно-исследовательская работа	Знает: этапы выполнения научно-исследовательской работы., анализировать научно-техническую информацию и результаты научных исследований., методы поиска научно-технической информации; источники релевантной научной информации. Умеет: определять круг задач в рамках поставленной технической проблемы и выбирать оптимальные способы её решения., применять результаты научных исследований при решении новых исследовательских задач. Имеет практический опыт: составления научно-технических заданий и отчетов по разным этапам научно-исследовательской работы в соответствии с нормативными требованиями., составления аналитических обзоров в поставленной научно-технической проблеме.

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>			
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (CPC)</i>	68,5	68,5	
Текущий контроль	8	8	
Подготовка отчетов о выполнении практических заданий	10,5	10,5	
Курсовая работа	40	40	

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

№ 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
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
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
Курсовая работа	1. Фуфаев, Э. В. Компьютерные технологии в приборостроении Текст учеб. пособие по направлению "Приборостроение" и приборостроит. специальностям Э. В. Фуфаев, Л. И.	6	40

		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. 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).		
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

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- мester	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи- тыва- ется в ПА
1	6	Курсовая работа/проект	Раздел № 1 ПЗ: Системные основы аналитического обзора	-	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	кур- совые работы

						вопросы в целом правильные, но с замечаниями 2 - Неудовлетворительно: Ответы не правильные на 80% вопросов. 1 - Неубедительно: все ответы неправильные. 0 - отсутствие ответов.	
2	6	Текущий контроль	Типовая 3-х каскадная структура датчика как основа для формирования оптимальных решений при создании продукции 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
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	Курсовая работа/проект	Раздел № 2 ПЗ: Системные основы формирования принципа решения задач курсовой работы	-	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
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.	экзамен

						1 - Неубедительно: все ответы неправильные. 0 - отсутствие ответов.	
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	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 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	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.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
курсовые работы	Отлично: Работа полностью соответствует техническому заданию, работоспособна во всех режимах, пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы. Хорошо: Работа полностью соответствует техническому заданию, работоспособна в подавляющем большинстве режимов, пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями. При ее защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы Удовлетворительно: Работа не полностью соответствует техническому заданию, работоспособна только в части режимов, пояснительная записка имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения. При ее защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы Неудовлетворительно: Работа не соответствует техническому заданию, не работоспособна или работоспособна только в малой части режимов, пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе	В соответствии с п. 2.7 Положения

	нет выводов либо они носят декларативный характер. При защите работы студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки	
--	--	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК-1	Знает: принципы анализа научно-технических задач в области приборостроения; современные компьютерные технологии обработки и передачи данных; способы представления информации в различных форматах	+					+	+	+	+	
ПК-1	Умеет: проанализировать поставленную задачу и выбрать адекватные методы исследования; осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	+				+					+
ПК-1	Имеет практический опыт: поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных; анализа исследовательских задач в области приборостроения.	+									++
ПК-7	Знает: компьютерные технологии, которые позволяют осуществлять моделирование и исследование измерительных процессов, разрабатывать оптимальные решения при создании продукции приборостроения; основы математического моделирования процессов и объектов приборостроения; особенности процесса моделирования в программных пакетах.				+++						+
ПК-7	Умеет: самостоятельно разрабатывать программные продукты с использованием компьютерных пакетов.			+++				+			+
ПК-7	Имеет практический опыт: математического моделирования процессов и объектов приборостроения.			+++							+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

a) 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 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
Лекции	538 (36)	Компьютер с мультимедийным проектором и доступом к сети Интернет
Экзамен	536 (36)	Компьютеры с доступом к сети Интернет
Контроль самостоятельной работы	538 (36)	Компьютер с мультимедийным проектором и доступом к сети Интернет
Самостоятельная работа студента	536 (36)	Компьютеры с доступом к сети Интернет