

УТВЕРЖДАЮ

Директор института перспективной инженерии, кандидат технических наук, доцент

Порохня А. А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий

название дисциплины (модуля)

Направление подготовки/специальность	<u>09.04.02 Информационные системы и технологии</u>
<u>Направленность (профиль)/специализация</u>	<u>Управление данными</u>
Год начала обучения	<u>2026</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Реализуется в 1, 2 семестрах	

Разработано:

Профессор департамента цифровых, робототехнических систем и электроники,
Доктор физико-математических наук,
профессор
Шагрова Г. В

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий» является получение знаний, умений и навыков по использованию методов исследования и моделирования информационных процессов и технологий при проведении научных исследований и решении практических задач, а также формирование на их основе компетенций будущего магистра по направлению подготовки 09.04.02. – Информационные системы и технологии и направленности (профилю) «Управление данными».

Задачи дисциплины: использование методологии системного анализа для исследования информационных процессов, систем и технологий; моделирование информационных процессов и технологий; изучение современных подходов к формализации информационных систем; использование информационных технологий при анализе и синтезе информационных систем и инструментальных средств моделирования информационных процессов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий» относится к дисциплинам части (обязательной/ части, формируемой участниками образовательных отношений) Блок 1. Дисциплины (модули). Обязательная часть, Б1.О. 02 и изучается в 1 и 2 семестрах.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
УК-6: Способен самостоятельно анализировать новую информацию, определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИД-1 _{УК-6} Анализирует новую информацию, связанную с саморазвитием и здоровьесбережением	Правильно использует методы исследования новой информации, связанной с саморазвитием и здоровьесбережением; грамотно применяет методы анализа новой информации; анализирует новую информацию, связанную с саморазвитием и здоровьесбережением
	ИД-2 _{УК-6} Оценивает свои ресурсы и их пределы, оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	Адекватно оценивает свои ресурсы и их пределы; использует ресурсы для успешного выполнения порученного задания; оптимизирует процесс выполнения порученного задания с учетом ресурсов и их пределов
	ИД-3 _{УК-6} Определяет приоритеты собственной деятельности и профессионального роста на основе самооценки по выбранным критериям	Правильно определяет приоритеты собственной деятельности при решении задач; выбирает адекватные критерии оценки; верно оценивает по выбранным критериям;
	ИД-4 _{УК-6} Выстраивает гибкую профессиональную траекторию с учетом динамично изменяющихся требований рынка труда, используя инструменты самооценки и непрерывного образования	Правильно использует инструменты самооценки и непрерывного образования для решения профессиональных задач; правильно определяет динамично изменяющиеся требования рынка труда; грамотно выстраивает гибкую профессиональную траекторию
ОПК-4: Способен внедрять в практическую деятельность новые научные принципы и методы исследований	ИД-1 _{ОПК-4} Осуществляет выбор методов исследования задач в ИТ-области	Правильно обосновывает выбор методов исследования для решения задач в ИТ-области; грамотно использует выбранные методы; демонстрирует практические навыки по использованию методов исследования информационных процессов и технологий при решении задач в ИТ-области

	ИД-2 _{ОПК-4} Применяет научные принципы и методы исследований задачи в ИТ-области	Грамотно применяет научные принципы и методы исследований информационных процессов при решении задачи в ИТ-области; адекватно использует информационные технологий при решении задач.
	ИД-3 _{ОПК-4} Внедряет в практическую деятельность новые научные принципы и методы исследований	Грамотно использует в практической деятельности новые научные принципы и методы исследований; внедряет в практическую деятельность новые методы исследований информационных процессов и технологий; адекватно использует новые информационные технологии при решении задач.
ОПК-5: Способен модернизировать и разрабатывать программное, техническое, организационное обеспечение информационных систем	ИД-1 _{ОПК-5} Анализирует программное, техническое, организационное обеспечение информационных систем	Выбирает методы анализа программного, технического, организационного обеспечения информационных систем; обосновывает выбранные методы анализа; грамотно их использует для анализа программного, технического, организационного обеспечения информационных систем.
	ИД-2 _{ОПК-5} Модернизирует программное, техническое, организационное обеспечение информационных систем	Выбирает и обосновывает информационные технологии для модернизации программного, технического, организационного обеспечения информационных систем; грамотно их использует для модернизации; модернизирует программное, технического, организационного обеспечения информационных систем с помощью выбранной технологии.
	ИД-3 _{ОПК-5} Разрабатывает программное, техническое, организационное обеспечение информационных систем	Выбирает и обосновывает методы и средства разработки программного, технического, организационного обеспечения информационных систем; грамотно их использует для разработки; разрабатывает программное, техническое, организационное обеспечение информационных с помощью выбранных методов и средств.
ПК-1: Способен осуществлять математическое моделирование и исследование информационных процессов, систем и технологий, объектов, и устройств вычислительной техники на базе современных пакетов компьютерного моделирования	ИД-1 _{ПК-1} Демонстрирует знание принципов математического моделирования и исследования информационных процессов, систем и технологий, объектов, и устройств вычислительной техники	Показывает знание научных принципов математического моделирования и исследования информационных процессов, систем и технологий, объектов, и устройств вычислительной техники при решении профессиональных задач; выбирает системы компьютерного моделирования для исследования информационных процессов, систем и технологий, объектов, и устройств вычислительной техники;
	ИД-2 _{ПК-1} Использует принципы математического моделирования и исследования информационных процессов, систем и технологий, объектов, и устройств вычислительной техники	Грамотно применяет принципы математического моделирования информационных процессов, систем и технологий, объектов, и устройств вычислительной техники в процессе решения профессиональных задач; адекватно использует в процессе проведения исследований
	ИД-3 _{ПК-1} Использует пакеты компьютерного моделирования для исследования информационных процессов, систем и технологий, объектов, и устройств вычислительной техники	Выбирает пакеты компьютерного моделирования для исследования информационных процессов, систем и технологий, объектов, и устройств вычислительной техники; обосновывает выбор пакеты компьютерного моделирования; грамотно использует пакеты компьютерного моделирования для исследования информационных процессов, систем и технологий, объектов, и устройств вычислительной техники

ПК-2: Способен разрабатывать и исследовать теоретические и экспериментальные модели объектов профессиональной деятельности в различных областях	ИД-1 _{ПК-2} Демонстрирует знание методов и средств разработки и исследования теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в различных областях	Анализирует методы разработки и исследования теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в различных областях; обосновывает выбор методов разработки и исследования теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в различных областях
	ИД-2 _{ПК-2} Разрабатывает и исследует теоретические и экспериментальные модели объектов профессиональной деятельности в различных областях	Выбирает и обосновывает методы и средства разработки теоретических моделей объектов профессиональной деятельности; выбирает и обосновывает методы и средства разработки экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности; грамотно их использует при разработке и исследовании теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в различных областях
	ИД-3 _{ПК-2} Разрабатывает план испытаний информационной системы и / или программного продукта	Грамотно определяет цели, назначение системы, нормативные данные, подлежащие проверке при испытании информационной системы и методы их контроля; определяет объем испытаний, условия и порядок проведения испытаний; разрабатывает план испытаний
	ИД-4 _{ПК-2} Проводит испытания информационных систем и программных продуктов	Разрабатывает программу и методику испытаний информационных систем и программных продуктов; проводит испытания информационных систем и программных продуктов в соответствии с разработанной программой; анализирует результаты испытаний.
ПК-3: Способен планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать результаты с помощью современных информационных технологий	ИД-1 _{ПК-3} Демонстрирует знание методов планирования и проведения экспериментов, обработки и анализа результатов с помощью современных информационных технологий	Выбирает и обосновывает методы планирования и проведения вычислительных и натурных экспериментов; выбирает и обосновывает методы обработки и анализа результатов эксперимента с помощью современных информационных технологий; грамотно использует выбранные методы.
	ИД-2 _{ПК-3} Планирует и проводит эксперименты, с помощью современных информационных технологий	Планирует проведение экспериментов по исследованию объектов профессиональной деятельности с помощью современных информационных технологий; проводит эксперименты, с помощью выбранных средств информационных технологий.
	ИД-3 _{ПК-3} Обрабатывает результаты экспериментов	Обрабатывает результаты экспериментов с помощью современных информационных технологий; оформляет полученные результаты; делает обоснованные выводы.
	ИД-4 _{ПК-3} Анализирует результаты испытаний информационных систем и программных продуктов с помощью современных информационных технологий	Обосновывает выбор методов и средств анализа данных; грамотно использует выбранные методы и средства для анализа результатов испытаний информационных систем и программных продуктов;

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля *

Объем занятий: всего: 7 з.е. 252ч.	ОФО, в часах
Контактная работа:	
Лекции/из них практическая подготовка	34
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	52/4
Практических занятий/из них практическая подготовка	-
Самостоятельная работа	130

Формы контроля	
Зачет с оценкой 1 семестр	
Курсовая работа, 2 семестр	
Экзамен, 2 семестр	36

* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (если иное не установлено образовательным стандартом)

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции, индикаторы	очная форма					Самостоятельная работа, часов
			Контактная работа обучающихся с преподавателем/из них в форме практической подготовки, часов, часов					
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации		
1 семестр								
1	Введение. Информационные процессы – основа информационной технологии. Построение простейших моделей.	ОПК-4 ИД-1ОПК-4 ИД-2ОПК-4 ИД-3ОПК-4 ОПК-5 ИД-1ОПК-5 ИД-2ОПК-5 ИД-3ОПК-5 ПК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ПК-2 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-4ПК-2 ПК-3 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-4ПК-3 УК-6 ИД-1УК-6 ИД-2УК-6 ИД-3УК-6 ИД-4УК-6	2		2		4	
2	Характеристика и модели базовых информационных процессов. Понятие и структура информационного процесса. Моделирование объектов, описываемых системами алгебраических уравнений.	ОПК-4 ИД-1ОПК-4 ИД-2ОПК-4 ИД-3ОПК-4 ОПК-5 ИД-1ОПК-5 ИД-2ОПК-5 ИД-3ОПК-5 ПК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ПК-2 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-4ПК-2 ПК-3 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-4ПК-3 УК-6 ИД-1УК-6 ИД-2УК-6 ИД-3УК-6 ИД-4УК-6	2		2		4	
3	Методы исследования, анализа и синтеза информационных процессов и систем. Методы определения аппроксимирующего спектра сигнала.	ОПК-4 ИД-1ОПК-4 ИД-2ОПК-4 ИД-3ОПК-4 ОПК-5 ИД-1ОПК-5 ИД-2ОПК-5 ИД-3ОПК-5 ПК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ПК-2 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-4ПК-2 ПК-3 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-4ПК-3 УК-6 ИД-1УК-6 ИД-2УК-6 ИД-3УК-6 ИД-4УК-6	2		2		8	

4	Задачи анализа и синтеза систем. Моделирование и проектирование сложных систем. Моделирование динамических систем. Исследование поведения динамической системы.	ОПК-4 ИД-1ОПК-4 ИД-2ОПК-4 ИД-3ОПК-4 ОПК-5 ИД-1ОПК-5 ИД-2ОПК-5 ИД-3ОПК-5 ПК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ПК-2 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-4ПК-2 ПК-3 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-4ПК-3 УК-6 ИД-1УК-6 ИД-2УК-6 ИД-3УК-6 ИД-4УК-6	2		2		16
5	Метод анализа иерархий и технология структуризации целей системы. Разработка структур виртуальных моделей для решения оптимизационных задач.	ОПК-4 ИД-1ОПК-4 ИД-2ОПК-4 ИД-3ОПК-4 ОПК-5 ИД-1ОПК-5 ИД-2ОПК-5 ИД-3ОПК-5 ПК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ПК-2 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-4ПК-2 ПК-3 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-4ПК-3 УК-6 ИД-1УК-6 ИД-2УК-6 ИД-3УК-6 ИД-4УК-6	2		2		8
6	Морфологические методы и генерация альтернативных вариантов системы. Модели оптимизационных задач.	ОПК-4 ИД-1ОПК-4 ИД-2ОПК-4 ИД-3ОПК-4 ОПК-5 ИД-1ОПК-5 ИД-2ОПК-5 ИД-3ОПК-5 ПК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ПК-2 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-4ПК-2 ПК-3 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-4ПК-3 УК-6 ИД-1УК-6 ИД-2УК-6 ИД-3УК-6 ИД-4УК-6	2		2		6
7	Модели функционального и структурного анализа информационных систем. Разработка структуры квазианалоговых моделей.	ОПК-4 ИД-1ОПК-4 ИД-2ОПК-4 ИД-3ОПК-4 ОПК-5 ИД-1ОПК-5 ИД-2ОПК-5 ИД-3ОПК-5 ПК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ПК-2 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-4ПК-2 ПК-3 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-4ПК-3 УК-6 ИД-1УК-6 ИД-2УК-6 ИД-3УК-6 ИД-4УК-6	2		10		24
8	Типы моделей систем. Математическая и имитационная модели. Моделирование систем, описываемых системами линейных алгебраических уравнений или неравенств.	ОПК-4 ИД-1ОПК-4 ИД-2ОПК-4 ИД-3ОПК-4 ОПК-5 ИД-1ОПК-5 ИД-2ОПК-5 ИД-3ОПК-5 ПК-1 ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ПК-2 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-4ПК-2 ПК-3 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-4ПК-3 УК-6 ИД-1УК-6	2		12		10

		ИД-2 _{УК-6} ИД-3 _{УК-6} ИД-4 _{УК-6}					
9	Типовые математические схемы элементов сложной системы систем и взаимодействия элементов системы. Построение моделей задач линейного программирования с помощью функциональных блоков Simulink и SimPowerSystem.	ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4} ОПК-5 ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5} ИД-3 _{ОПК-5} ПК-1 ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1} ПК-2 ИД-1 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-2} ИД-3 _{ПК-2} ИД-4 _{ПК-2} ПК-3 ИД-1 _{ПК-3} ИД-2 _{ПК-3} ИД-3 _{ПК-3} ИД-4 _{ПК-3} УК-6 ИД-1 _{УК-6} ИД-2 _{УК-6} ИД-3 _{УК-6} ИД-4 _{УК-6}	2		2		10
ИТОГО за 1 семестр			18		36		90
2 семестр							
1	Принципы построения имитационных моделей. Построение моделей транспортной задачи.	ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4} ОПК-5 ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5} ИД-3 _{ОПК-5} ПК-1 ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1} ПК-2 ИД-1 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-2} ИД-3 _{ПК-2} ИД-4 _{ПК-2} ПК-3 ИД-1 _{ПК-3} ИД-2 _{ПК-3} ИД-3 _{ПК-3} ИД-4 _{ПК-3} УК-6 ИД-1 _{УК-6} ИД-2 _{УК-6} ИД-3 _{УК-6} ИД-4 _{УК-6}	2		2		8
2	Анализ имитационной модели. Принципы оптимизации модельного эксперимента. Спектральный анализ и синтез сигналов.	ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4} ОПК-5 ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5} ИД-3 _{ОПК-5} ПК-1 ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1} ПК-2 ИД-1 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-2} ИД-3 _{ПК-2} ИД-4 _{ПК-2} ПК-3 ИД-1 _{ПК-3} ИД-2 _{ПК-3} ИД-3 _{ПК-3} ИД-4 _{ПК-3} УК-6 ИД-1 _{УК-6} ИД-2 _{УК-6} ИД-3 _{УК-6} ИД-4 _{УК-6}	2		2		6
3	Моделирование случайных процессов и полей. Вейвлет-анализ и синтез сигналов.	ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4} ОПК-5 ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5} ИД-3 _{ОПК-5} ПК-1 ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1} ПК-2 ИД-1 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-2} ИД-3 _{ПК-2} ИД-4 _{ПК-2} ПК-3 ИД-1 _{ПК-3} ИД-2 _{ПК-3} ИД-3 _{ПК-3} ИД-4 _{ПК-3} УК-6 ИД-1 _{УК-6} ИД-2 _{УК-6} ИД-3 _{УК-6} ИД-4 _{УК-6}	2		2		6
4	Моделирование в задачах обработки изображений. Вейвлет-обработка и компрессия сигналов.	ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4} ОПК-5 ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5} ИД-3 _{ОПК-5} ПК-1 ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1} ПК-2 ИД-1 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-2} ИД-3 _{ПК-2} ИД-4 _{ПК-2} ПК-3 ИД-1 _{ПК-3} ИД-2 _{ПК-3} ИД-3 _{ПК-3}	4		2		6

		ИД-4 _{ПК-3} УК-6 ИД-1 _{УК-6} ИД-2 _{УК-6} ИД-3 _{УК-6} ИД-4 _{УК-6}					
5	Методы обработки, анализа изображений. Распознавание объектов на изображении. Моделирование случайного процесса на основе реализации случайного вектора с заданной ковариационной матрицей. Моделирование случайного процесса на основе алгоритма скользящей суммы.	ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4} ОПК-5 ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5} ИД-3 _{ОПК-5} ПК-1 ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1} ПК-2 ИД-1 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-2} ИД-3 _{ПК-2} ИД-4 _{ПК-2} ПК-3 ИД-1 _{ПК-3} ИД-2 _{ПК-3} ИД-3 _{ПК-3} ИД-4 _{ПК-3} УК-6 ИД-1 _{УК-6} ИД-2 _{УК-6} ИД-3 _{УК-6} ИД-4 _{УК-6}	2		4		6
6	Моделирование системы распознавания речи. Компьютерное моделирование скалярных случайных полей.	ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4} ОПК-5 ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5} ИД-3 _{ОПК-5} ПК-1 ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1} ПК-2 ИД-1 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-2} ИД-3 _{ПК-2} ИД-4 _{ПК-2} ПК-3 ИД-1 _{ПК-3} ИД-2 _{ПК-3} ИД-3 _{ПК-3} ИД-4 _{ПК-3} УК-6 ИД-1 _{УК-6} ИД-2 _{УК-6} ИД-3 _{УК-6} ИД-4 _{УК-6}	2		2		6
7	Моделирование систем анализа звуковых сигналов. Методы выявления скрытой информации в латентных изображениях.	ОПК-4 ИД-1 _{ОПК-4} ИД-2 _{ОПК-4} ИД-3 _{ОПК-4} ОПК-5 ИД-1 _{ОПК-5} ИД-2 _{ОПК-5} ИД-3 _{ОПК-5} ПК-1 ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1} ПК-2 ИД-1 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-2} ИД-3 _{ПК-2} ИД-4 _{ПК-2} ПК-3 ИД-1 _{ПК-3} ИД-2 _{ПК-3} ИД-3 _{ПК-3} ИД-4 _{ПК-3} УК-6 ИД-1 _{УК-6} ИД-2 _{УК-6} ИД-3 _{УК-6} ИД-4 _{УК-6}	2		2		10
ИТОГО за 2 семестр			16		16		40
ИТОГО			34		52		130

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) «Модели и методы исследования информационных процессов и систем» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Шагрова Г.В. Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий: учебное пособие/ Г.В. Шагрова, И.Н. Топчиев – Ставрополь.: Изд-во СКФУ, 2016. – 180 с. <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=63100>

2. Шкундин, С.З. Теория информационных процессов и систем : учебное пособие / С.З. Шкундин, В.Ш. Берикашвили. - М. : Горная книга, 2012. - 475 с. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229031>

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Буканова, Т. С. Моделирование систем управления: учебное пособие / Т. С. Буканова, М. Т. Алиев –Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2017. – 144 с.: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483694>

2. Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий: лабораторный практикум : практикум / авт.-сост. Г. В. Шагрова, М. Г. Романенко, И. Н. Топчиев ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 241 с.: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458081>

3. Алгазинов Э.К. Анализ и компьютерное моделирование информационных процессов и систем / Э.К. Алгазинов, А.А. Сирота. – М. : Диалог-МИФИ, 2009. - 416 с.

4. Горлач, Б.А., Шахов, В.Г. Математическое моделирование. Построение моделей и численная реализация. Санкт-Петербург: Лань, 2021.ЭБС

5. Губарь, Ю.В. Введение в математическое моделирование: учебное пособие Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021 ЭБС

6. Юдович, В.И. Математические модели естественных наук Санкт-Петербург: Лань, 2021 ЭБС

7. Афонин, В.В. Моделирование систем Электронный ресурс : учебное пособие / С.А. Федосин / В.В. Афонин. - Моделирование систем,2019-12-01. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 269 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-9963-0352-6

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Качала В. В. К30 Основы теории систем и системного анализа. Учебное пособие для вузов. – 2-е изд., испр. – М.: Горячая линия – Телеком, 2012. – 210 с.

2. Есипов, Б. А. Методы исследования операций : учеб. пособие для вузов / Б. А. Есипов. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2013. - 299 с. : ил., табл. ; 21 см. - (Учебники

для вузов. Специальная литература). - Гриф: Доп. УМО. - Библиогр.: с. 294-296. - ISBN 978-5-8114-0917-4

3. Безруков Алексей Иосифович, Алексенцева Ольга Николаевна Математическое и имитационное моделирование: Учебное пособие Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА-М", 2019 ЭБС

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://biblioclub.ru> – ЭБС «Университетская библиотека on-line», <http://old.exponenta.ru/> – Образовательный математический сайт по математике и программированию

2. <http://MATLAB.exponenta.ru/Simulink/default.php> – сайт, посвященный интерактивному инструменту для моделирования Simulink,

3. <https://www.intuit.ru/> – Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»

4. <http://window.edu.ru/> – Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"

5. <http://artspb.com/> – Образовательный портал: математика, кибернетика и программирование дополнительного образования

6. <http://www.arenasimulation.com> – Официальный сайт разработчика среды имитационного моделирования ARENA

7. <https://www.anylogic.ru> – Официальный сайт разработчика AnyLogic

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1.	http://apps.webofknowledge.com – Информационно-аналитическая система «Web of Science»
2.	https://www.scopus.com – Информационно-аналитическая система «Scopus».
3.	https://elibrary.ru/ – Научная электронная библиотека.
4.	https://нэб.пф/ – Национальная электронная библиотека.
5.	https://www.rsl.ru – /Российская государственная библиотека.
6.	http://www.consultant.ru/ – Справочная правовая система «КонсультантПлюс».
7.	http://www.pmcity.ru/projectmanagement/materials/ – Профессиональные услуги аутсорсинга, консалтинга и обучения в области проектного управления

Программное обеспечение:

1.	Альт Рабочая станция 10.
2.	Альт Рабочая станция К.
3.	Альт «Сервер».
4.	Пакет офисных программ - Р7-Офис.
5.	Открытое ПО.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	Веб-камера Logitech HD Pro WebcamC920 1920[1080Mic USB
	Короткофокусный мультимедиа-проектор Epson
	Магнитно-маркерные доски белые с эмалевой поверхностью CC Magnetoplan
	Монитор 17" TFT Филипс
	Наушники с микрофономCreativeHS-33051EF0290AA001 накладные,черный/серый
	Перс.супер компьютер.+монитор+клав.+мышь+каб.ПкCi7-5930K/8D8192D4-2133/K2200/2K40M

Лабораторные занятия	Веб-камера Logitech HD Pro WebcamC920 1920[1080Mic USB
	Наушники с микрофономCreativeHS-33051EF0290AA001 накладные,черный/серый
	Перс.супер компьют.+монитор+клав.+мышь+каб.ПкCi7-5930K/8D8192D4-2133/K2200/2K40M
Самостоятельная работа	Веб-камераLogitech HD Pro WebcamC920 1920[1080Mic USB
	Монитор 17 TFT" Филипс
	Наушники с микрофономCreativeHS-33051EF0290AA001 накладные,черный/серый
	Перс.супер компьют.+монитор+клав.+мышь+каб.ПкCi7-5930K/8D8192D4-2133/K2200/2K40M
Практическая подготовка	Осуществляется в структурных подразделениях университета и (или) в организациях, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы, в том числе ее структурном подразделении

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде. Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся (переносной ноутбук, переносной проектор, компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
 - по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС-Линк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.