

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1161148	Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий

Екатеринбург

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Управление качеством в условиях цифровой экономики	<b>Код ОП</b> 1. 27.04.01/33.12
<b>Направление подготовки</b> 1. Стандартизация и метрология	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 27.04.01

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Ткачук Галина Андреевна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	метрологии, стандартизации и сертификации

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль "Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий" посвящен подробному рассмотрению методов исследования и методов моделирования, применяемых в сфере информационных процессов. В рамках реализации дисциплин модуля у студентов формируется целостное представление о моделировании, как области технических наук, сосредоточенной на проблемах разработки и анализа сложных информационных систем. В процессе изучения дисциплин модуля студенты получают теоретические знания о технических и управленческих вопросах, возникающих при создании сложных систем, а также практические навыки по разработке моделей и их изучению.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий	3
ИТОГО по модулю:		3

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

## 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий	ПК-6 - Способен оценивать и разрабатывать научно-техническую и служебную информацию, готовить	З-2 - Сформулировать требования к составлению отчета по научно-исследовательской работе. У-1 - Обобщать и оценивать научно-техническую и служебную информацию для подготовки аналитических обзоров по

	<p>отчеты по научно-исследовательской работе, аналитические обзоры по заданной теме, публикации в области стандартизации, метрологии и сертификации.</p>	<p>заданной теме, публикаций в области стандартизации, метрологии и сертификации.</p> <p>П-1 - Разрабатывать рекомендации по результатам научно-исследовательской работы.</p> <p>П-2 - Осуществлять подготовку научно-технической и служебной информации, аналитических обзоров и публикаций, оформлять отчеты по научно-исследовательской деятельности в соответствии с требованиями.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### **1.5. Форма обучения**

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Методы исследования и моделирования**  
**информационных процессов и технологий**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Ткачук Галина Андреевна		старший преподаватель	метрологии, стандартизации и сертификации

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий**

Протокол № 20230623-01 от 23.06.2023 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Ткачук Галина Андреевна, старший преподаватель, метрологии, стандартизации и сертификации

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Контекст исследования и моделирования	Основные понятия системного подхода. Понятие системы. Классификация систем. Системный анализ. Практика по организационному проектированию. Предпроектное исследование предприятия. Разработка принципиальной схемы. Оформление схем организаций, сбор первичных документов.
2	Средства исследования и моделирования систем	Математические модели систем. Математическое и имитационное моделирование. Практика по введению в предметную область. Применение метода Монте Карло в моделях с неточно заданными условиями
3	Практическое исследование и моделирование информационных систем	Пакет моделирования MATLAB - SIMULINK. Основные библиотеки элементов пакета SIMULINK. Практика по изучению базовых элементов пакета SIMULINK и

		<p>их характеристик. Пропорциональное звено. Интегральное звено. Дифференциальное звено. Моделирование систем управления. Разработка и исследование модели управления обратным маятником. Разработка и исследование модели управления температурой.</p> <p>Практика по построению моделей. Разработка и исследование модели управления движением корабля. Разработка и исследование модели ПИД регулятора.</p> <p>Мехатроника в SIMULINK. Разработка моделей механических систем.</p> <p>Практика по моделированию экономических систем в SIMULINK. Разработка модели оптимального налогообложения. Разработка модели кризиса в автомобилестроении. Разработка модели установления рыночного равновесия спроса и предложения</p>
4	Моделирование систем на основе нечеткой логики	<p>Основные понятия нечеткой логики. Нечеткое множество. Операции над нечеткими множествами. Функция принадлежности. Системы нечеткого вывода.</p> <p>Практика по применению нечеткой логики в разработке модели экспертной системы. Разработка и исследование модели системы принятия решений.</p> <p>Практика по применению нечеткой логики в разработке модели системы управления. Разработка нечеткой модели управления краном. Разработка нечеткой модели ПИД регулятора.</p> <p>Практика по управлению реальными объектами. Управление объектами на основе виртуальных моделей, построенных в MATLAB</p>

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

### 1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий**

#### **Электронные ресурсы (издания)**

1. ; Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий: лабораторный практикум : практикум.; Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), Ставрополь; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458081> (Электронное издание)
2. Шагрова, Г. В.; Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий : учебное пособие.; Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), Ставрополь; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458289> (Электронное издание)
3. Хорина, , И. В.; Экономико-математические методы исследования и моделирования национальной экономики: практические решения : учебное пособие.; Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, Самара; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/111790.html> (Электронное издание)
4. Лисяк, В. В.; Моделирование информационных систем : учебное пособие.; Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Таганрог; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561102> (Электронное издание)
5. Грекул, В. И.; Проектирование информационных систем : курс лекций.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Москва; 2005; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233071> (Электронное издание)
6. Золотов, , С. Ю.; Проектирование информационных систем : учебное пособие.; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, Томск; 2013; <http://www.iprbookshop.ru/13965.html> (Электронное издание)

#### **Печатные издания**

1. , Дружинина, Н. Г., Морозова, В. А., Трофимов, С. П., Трофимова, О. Г.; Моделирование систем с использованием информационных технологий : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 220200 - Автоматизация и управление в УрФО.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2009 (1 экз.)
2. , Иванов, В. А., Рабинович, А. Л., Хохлов, А. Р.; Методы компьютерного моделирования для исследования полимеров и биополимеров; URSS : ЛИБРОКОМ, Москва; 2009 (2 экз.)
3. Мацяшек, Лешек А., Л. А., Неумоин, В. М.; Анализ требований и проектирование систем. Разработка информационных систем с использованием UML; Вильямс, Москва; СПб.; Киев; 2002 (1 экз.)
4. Говорухин, В., Цибулин, В.; Компьютер в математическом исследовании: Maple, MATLAB, LaTeX : Учеб. курс.; Питер, СПб.; Москва; Харьков; Минск; 2001 (2 экз.)

#### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

ACM Digital Library - профильный ресурс в области компьютерных наук и вычислительной техники. [https://dl.acm.org/contents\\_dl.cfm](https://dl.acm.org/contents_dl.cfm)

ProQuest Digital Dissertations and Theses Global ProQuest Международная полнотекстовая база данных научных диссертаций и дипломных работ компании ProQuest <http://search.proquest.com/>

Полнотекстовая база данных Applied Science & Technology Source EBSCO publishing по инженерным дисциплинам, вычислительной технике и системам управления, прикладной математике, электронике. <http://search.ebscohost.com>

## Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Полнотекстовая Универсальная БД Taylor&Francis Taylor & Francis Group  
<http://www.tandfonline.com>

Полнотекстовая Реферативная Универсальная БД Academic Search Ultimate EBSCO publishing  
<http://search.ebscohost.com>

## 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Mathcad University Department Perpetual - 400 Locked Maintenance Gold ver. 14 Matlab R2014a + Simulink

		<p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Matlab+Simulink</p> <p>Mathcad University Department Perpetual - 200 Floating</p> <p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p>
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Mathcad University Department Perpetual - 400 Locked Maintenance Gold ver. 14</p> <p>Matlab R2014a + Simulink</p>
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Mathcad University Department Perpetual - 200 Floating</p> <p>Matlab R2014a + Simulink</p>