

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
1159072	Информационные процессы и технологии в робототехнике

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Человеко-машинное взаимодействие в информационных системах	Код ОП 1. 09.04.02/33.10
Направление подготовки 1. Информационные системы и технологии	Код направления и уровня подготовки 1. 09.04.02

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Галушко Наталья Анатольевна	к.п.н, доцент	доцент	Информационные системы и технологии
2	Пухов Владимир Александрович	к.т.н., доцент	доцент	Информационные системы и технологии

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Информационные процессы и технологии в робототехнике

1.1. Аннотация содержания модуля

Основными целями модуля «Информационные процессы и технологии в робототехнике» являются обеспечение необходимого уровня знаний магистрантов по постановке задач и методам их решения на основе математического моделирования динамики манипуляторов. Формирование у магистрантов представления о составе и принципе действия элементов робота и робототехнической системы, знаний о терминологии, классификации и характеристиках роботов, изучение принципов и подходов к разработке человеко-машинных интерфейсов, а также получение знаний о современных методах исследования, моделирования и документирования информационных процессов, технологий и систем. В модуль входят дисциплины «Робототехника», «Человеко-машинные интерфейсы» и «Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий».

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
2	Робототехника	6
3	Человеко-машинные интерфейсы	6
ИТОГО по модулю:		15

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

<p>Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий</p>	<p>ОПК-2 - Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p>	<p>З-2 - Характеризовать сферы применения и возможности пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Использовать методы моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Решать самостоятельно сформулированные практические задачи, относящиеся к профессиональной деятельности методами моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ</p> <p>Д-1 - Проявлять ответственность и настойчивость в достижении цели</p>
	<p>ОПК-3 - Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов</p>	<p>З-1 - Сформулировать основные принципы организации и планирования научного исследования</p> <p>У-1 - Собирать и анализировать научно-техническую информацию для оптимального планирования исследования и изыскания</p> <p>П-1 - Выполнять в рамках поставленного задания экспериментальные комплексные научно-технические исследования и изыскания для решения инженерных задач в области профессиональной деятельности, включая обработку, интерпретацию и оформление результатов</p> <p>Д-1 - Проявлять умение видеть детали, упорство, аналитические умения</p>
	<p>ОПК-7 - Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки,</p>	<p>З-1 - Изложить принципы имитационного моделирования для принятия инженерных решений</p> <p>У-2 - Определять основные потребности стейкхолдеров (заинтересованных сторон) и формулировать требования к эффективности инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>У-3 - Использовать программные пакеты при построении имитационной модели</p>

	модернизации, замены и утилизации	разрабатываемой системы или использующей системы П-1 - Освоить практики построения и применения имитационных моделей в процессе проектирования
	ПК-3 - Способен управлять сервисами ИТ	З-1 - Описать методы предоставления и оценки эффективности сервисов ИТ У-1 - Сравнить различные модели предоставления сервисов ИТ. П-1 - Иметь опыт управления моделью предоставления сервисов ИТ и ее изменение при изменении внешних условий и внутренних потребностей.
Робототехника	ОПК-4 - Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	З-1 - Объяснить основные принципы функционирования разрабатываемых технических объектов, систем, технологических процессов З-3 - Привести примеры сравнения предложенных решений с мировыми аналогами У-2 - Доказать научно-техническую и экономическую состоятельность и конкурентоспособность предложенных инженерных решений У-4 - Провести всесторонний анализ принятых инженерных решений для выполнения разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов П-1 - Выполнять в рамках поставленного задания разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений Д-1 - Демонстрировать креативное мышление, творческие способности
	ОПК-5 - Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке	З-2 - Объяснить принципы и типовой порядок планирования, организации и контроля выполнения работ по созданию, установке и модернизации технологического оборудования,

	<p>и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>технологических процессов и информационных систем</p> <p>З-4 - Показать возможности использования цифровых технологий (создание цифровых двойников) для оптимизации работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>У-4 - Использовать при необходимости техники цифрового моделирования при выполнении работ по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>П-1 - Самостоятельно составить план работ в целом по этапам создания, установки и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем либо отдельных этапов этой работы</p>
	<p>ПК-5 - Способен управлять программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами</p>	<p>З-1 - Сделать обзор современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.</p> <p>З-5 - Изложить основные методы оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ.</p> <p>У-1 - Анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг.</p> <p>У-5 - Оценивать сложность, трудоемкость, сроки выполнения работ в проектах по разработке программного обеспечения.</p> <p>П-2 - Иметь навыки разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.</p> <p>П-5 - Иметь навыки использования программных средств для оценки сложности, трудоемкости и сроков выполнения работ.</p>

<p>Человеко-машинные интерфейсы</p>	<p>ПК-6 - Способен проектировать сложные пользовательские интерфейсы</p>	<p>З-2 - Перечислить стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система.</p> <p>У-1 - Формировать технические требования к графическому пользовательскому интерфейсу.</p> <p>П-2 - Прототипировать сложные пользовательские интерфейсы.</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:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Галушко Наталья Анатольевна	к.п.н, доцент	доцент	Информационные системы и технологии
2	Пухов Владимир Александрович	к.т.н., доцент	доцент	Информационные системы и технологии

Рекомендовано учебно-методическим советом института Фундаментального образования

Протокол № 5 от 27.05.2022 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

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 их характеристик. Пропорциональное звено. Интегральное звено. Дифференциальное звено. Моделирование систем управления. Разработка и исследование

		<p>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	<p>Моделирование систем на основе нечеткой логики</p>	<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. Шагрова, , Г. В.; Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий : учебное пособие.; Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/63100.html> (Электронное издание)
4. 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)
5. 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)
6. ; 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)
7. 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)

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. , Лохнев, Д. Г., Костоусов, В. Б.; Проектирование информационных систем : методическая разработка для студентов всех форм обучения специальности 230401 - Прикладная математика.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2008 (2 экз.)
4. Грекул, В. И., Денищенко, Г. Н., Коровкина, Н. Л.; Проектирование информационных систем : учеб. пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, Москва; 2008 (17 экз.)
5. Мацяшек, Лешек А., Л. А., Ключин, Д. А.; Анализ и проектирование информационных систем с помощью UML 2.0 : [учебник].; Вильямс, Москва ; Санкт-Петербург ; Киев; 2008 (1 экз.)
6. 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

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>

Russian Foundation for Basic Research

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 Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA1 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr Faculty EES
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA1 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr Faculty EES Matlab+Simulink Mathcad 14

3	Курсовая работа/ курсовой проект	Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Mathcad Professor Edition - Floating (PKG-7557-F) Matlab+Simulink
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Mathcad Professor Edition - Floating (PKG-7557-F) Matlab+Simulink Mathcad 14
5	Консультации	Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет	Matlab+Simulink Mathcad 14 Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Mathcad University Department Perpetual - 400 Locked Maintenance Gold ver. 14

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Робототехника

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Галушко Наталья Анатольевна	к.п.н, доцент	доцент	Информационные системы и технологии
2	Пухов Владимир Александрович	к.т.н., доцент	доцент	Информационные системы и технологии

Рекомендовано учебно-методическим советом института Фундаментального образования

Протокол № 5 от 27.05.2022 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Галушко Наталья Анатольевна, доцент, Информационные системы и технологии
- Пухов Владимир Александрович, доцент, Информационные системы и технологии

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	Введение в робототехнику	Робототехника в науке, технике и повседневной жизни. Основные понятия, история и современное состояние промышленной робототехники. Обзор передовых достижений в робототехнике. Терминология. Классификация роботов и их элементов относительно классификации систем автоматического управления. Типовые характеристики роботов.
2	Исполнительные и информационные устройства роботов	Исполнительные устройства роботов. Классификация исполнительных устройств. Информационные устройства роботов. Классификация устройств обеспечения обратной связи
3	Модели поведения роботов	Устройства программного управления. Реализация алгоритмов программного управления роботами. Устройства управления роботов по принципу обратной связи. Реализация алгоритмов управления роботами с использованием обратной связи. Управление роботами с применением интеллектуальных

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

Робототехника

Электронные ресурсы (издания)

1. ; Прикладная механика и техническая физика : журнал.; СО РАН, Новосибирск; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=375818> (Электронное издание)
2. Подураев, Ю. В.; Мехатроника: основы, методы, применение : учебное пособие.; Ай Пи Ар Медиа, Саратов; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/86501.html> (Электронное издание)
3. Киселев, М. М.; Робототехника в примерах и задачах: курс программирования механизмов и роботов : учебное пособие.; СОЛОН-ПРЕСС, Москва; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=488363> (Электронное издание)
4. Гайсина, С., С.; Робототехника, 3D-моделирование, прототипирование: реализация современных направлений в дополнительном образовании : методическое пособие.; КАРО, Санкт-Петербург; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574521> (Электронное издание)
5. Григорьев, Б. В.; Электроника и схемотехника. Электротехника: методические указания к лабораторным работам по системам и средствам промышленной автоматизации для студентов II-IV курсов направлений 16.03.01 Техническая физика, 10.03.01 Информационная безопасность, 15.03.06 Мехатроника и робототехника, специальностей 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем, 10.05.01 Компьютерная безопасность очной формы обучения : методическое пособие.; Тюменский государственный университет, Тюмень; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572389> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Подураев, Ю. В.; Мехатроника: основы, методы, применение : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Мехатроника" направления подгот. "Мехатроника и робототехника".; Машиностроение, Москва; 2007 (1 экз.)
2. ; Робототехника и гибкие автоматизированные производства : Учеб. пособие: В 9 кн. Кн. 4. Вычислительная техника в робототехнических системах и гибких автоматизированных производствах ; Высш. шк., Москва; 1986 (50 экз.)
3. ; Робототехника и гибкие автоматизированные производства : Учеб. пособие: В 9 кн. Кн. 5. Моделирование робототехнических систем и гибких автоматизированных производств ; Высш. шк., Москва; 1986 (51 экз.)
4. Воронников, С. А., Зенкевич, С. Л., Ющенко, А. С.; Информационные устройства робототехнических систем : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Мехатроника и робототехника".; Издательство МГТУ имени Н. Э. Баумана, Москва; 2005 (2 экз.)
5. Зенкевич, С. Л., Ющенко, А. С.; Управление роботами. Основы управления манипуляционными

роботами : Учебник для вузов.; Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва; 2000 (1 экз.)

6. Каляев, И. А., Гайдук, А. Р.; Однородные нейроподобные структуры в системах выбора действий интеллектуальных роботов; Янус-К, Москва; 2000 (2 экз.)

7. Герман-Галкин, С.Г.; Matlab & Simulink. Проектирование мехатронных систем на ПК : учебное пособие для студентов высших и средних учебных заведений.; КОРОНА Век, Санкт-Петербург; 2011 (1 экз.)

8. Тимофеев, А. В.; Управление роботами : [учебное пособие для вузов по специальности "Робототехнические системы"] .; Издательство Ленинградского университета, Ленинград; 1986 (1 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

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>

Russian Foundation for Basic Research

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Робототехника

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	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	
2	Лабораторные занятия	Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Консультации	Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Самостоятельная работа студентов	Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Человеко-машинные интерфейсы

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Галушко Наталья Анатольевна	к.п.н, доцент	доцент	Информационные системы и технологии
2	Пухов Владимир Александрович	к.т.н., доцент	доцент	Информационные системы и технологии

Рекомендовано учебно-методическим советом института Фундаментального образования

Протокол № 5 от 27.05.2022 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Галушко Наталья Анатольевна, доцент, Информационные системы и технологии
- Пухов Владимир Александрович, доцент, Информационные системы и технологии

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	Введение в проблему человеко-машинного взаимодействия	Компьютерные среды: устройства ввода-вывода, текстовый и графический режимы, гипертекст, печать и сканирование, управление памятью, 2, 2,5 и 3D графика, устройства позиционирования и указания, моделирование визуальной среды, мультимедиа и распознавание речи и визуальных образов. Взаимодействие: модели взаимодействия, фреймы и окна, уровень абстракции и стили взаимодействия, контекст и протоколы взаимодействия, эргономика.
2	Человек	Человек: информационные каналы, память, мышление и принятие решений, психология
3	Компьютерные среды	Устройства ввода-вывода, текстовый и графический режимы, гипертекст, печать и сканирование, управление памятью, 2, 2,5 и 3D графика, устройства позиционирования и указания, моделирование визуальной среды, мультимедиа и распознавание речи и визуальных образов
4	Взаимодействие	Модели взаимодействия, фреймы и окна, уровень абстракции и

		стили взаимодействия, контекст и протоколы взаимодействия, эргономика
5	Проектирование пользовательских интерфейсов	Среда взаимодействия: мультимедиа среды - компьютерная поддержка вещания, видео по требованию, интерактивное телевидение, компьютерная телефония. Гипермедиа среды - интернет и интранет, WWW, электронные учебники, электронная коммерция. Процесс проектирования. Модель пользователя. Анализ задач и модель среды
6	Используемые парадигмы и принципы	Используемые парадигмы и принципы: анализ и описание использования информации в процессе работы (AIU), моделирование вариантов использования и генерация требований к проектированию пользовательских интерфейсов (UIM).
7	Среда взаимодействия	Мультимедиа среды – компьютерная поддержка вещания, видео по требованию, интерактивное телевидение, компьютерная телефония. Гипермедиа среды – интернет и интранет, WWW, электронные учебники, электронная коммерция. Управление процессами - документооборот, управление системами и обучение. Базы данных - справочные системы, хранилища данных, электронные библиотеки и т.д. Объектно-ориентированные среды - компьютерный дизайн, системы автоматизации проектирования. Имитационное и математическое моделирование - системы автоматизации научных исследований по областям знаний, виртуальные миры
8	Принципы использования	Организация доступа к информации, использование средств телекоммуникаций, развивающие и деловые игры, подготовка документов, управление процессами, проектирование систем и программных продуктов, исследование имитационных и поведенческих моделей
9	Процесс проектирования	Жизненный цикл программ, правила проектирования, проектирование полезности, проектирование по прототипу, рациональное проектирование
10	Модель пользователя	Модели мышления, целевые установки, языки описания

		предметной области, обратная связь и отображение информации, моделирование объектов, поведение в виртуальной среде, математическое моделирование, разумные ограничения
11	Анализ задач и модель среды	Особенности метода анализа задач, декомпозиция задач и дерево решений, логистика, поиск в открытых системах, модель сущность-связь и запросы к базе данных, отображение структур, процессов, объектов в системах поддержки принятия решений
12	Описание и проектирование диалога	Нотации для проектирования диалога: граф диалога, нотации, использующие диаграммы, описание диалога с использованием сетей Петри, текстовый диалог, описание режимов и виртуальных устройств графического диалога, семантика диалога, сообщения и события, объектноориентированная парадигма.
13	Создание модели интерактивной системы	Использование стандартных формализмов, модели взаимодействия, анализ состояний и событий, действия и проработка сообщений об их результатах
14	Поддержка разработки	Элементы управления в многооконных интерфейсах, программирование реакции на действия пользователя, использование библиотек и наборов инструментов, инструментальные среды программирования графического диалога
15	Оценка функционирования	Цели и стили оценивания, оценка на этапе проектирования, формальные методы анализа диалога на тупики, оценка реализации, оценка времени реакции, целостность диалога, комплексирование методов оценки, оценка полезности
16	Помощь пользователю и его обучение	Требования к системам помощи, помощь при указании на объект, гипертекстовая документация, системы интеллектуальной помощи, обучающие системы, проектирование систем помощи
17	Проблемы и тенденции развития человекомашинного интерфейса	Системы поддержки работы в группе: групповая работа в локальных и глобальных сетях, системы семинаров, работа с фреймами и мультидоступ, вопросы синхронизации группового взаимодействия. Мультимедиа среды и мультисенсорные системы: Системы виртуальной реальности: язык виртуальной реальности (VRML), функции браузеров и

		поведение в виртуальной среде, виртуальные многопользовательские среды
18	Визуализация данных	Визуализация данных: визуальный интерфейс для систем поддержки принятия решений, OLAPтехнологии
19	Системы поддержки работы в группе	Групповая работа в локальных и глобальных сетях, системы семинаров, работа с фреймами и мультидоступ, вопросы синхронизации группового взаимодействия
20	Мультимедиа среды и мультисенсорные системы	Речевой интерфейс, звуковые сигналы, распознавание текстов, анимация и видеофрагменты, распознавание жестов, компьютерное зрение
21	Системы виртуальной реальности	Язык виртуальной реальности (VRML), функции браузеров и поведение в виртуальной среде, виртуальные многопользовательские среды.

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

Человеко-машинные интерфейсы

Электронные ресурсы (издания)

1. 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)
2. Лисяк, В. В.; Моделирование информационных систем : учебное пособие.; Издательство Южного федерального университета, Ростов-на-Дону, Таганрог; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/87729.html> (Электронное издание)
3. Тельнов, Ю. Ф.; Проектирование систем управления знаниями : учебное пособие.; Евразийский открытый институт, Москва; 2011; <http://www.iprbookshop.ru/11085.html> (Электронное издание)
4. Казаков, В. А.; Проектирование систем управления знаниями : учебное пособие.; Евразийский открытый институт, Москва; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90460> (Электронное издание)
5. Данелян, Т. Я.; Теория систем и системный анализ : учебное пособие.; Евразийский открытый институт, Москва; 2011; <http://www.iprbookshop.ru/10867.html> (Электронное издание)
6. Силич, В. А., Цыганкова, А. А.; Теория систем и системный анализ : учебное пособие.; Томский политехнический университет, Томск; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208568> (Электронное издание)

7. , Емельянов, А. А., Волкова, В. Н.; Теория систем и системный анализ в управлении организациями: справочник : учебное пособие.; Финансы и статистика, Москва; 2021; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=219845> (Электронное издание)
8. Вдовин, В. М.; Теория систем и системный анализ : учебник.; Дашков и К°, Москва; 2020; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573179> (Электронное издание)
9. , Маторин, С. И.; Теория систем и системный анализ : учебник.; Директмедиа Паблишинг, Москва, Берлин; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574641> (Электронное издание)
10. Балаганский, И. А.; Прикладной системный анализ : учебное пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2013; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228748> (Электронное издание)
11. Озёркин, Д. В.; Системный анализ и методы научно-технического творчества : учебное пособие.; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Томск; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209005> (Электронное издание)
12. Алексеев, В. П.; Системный анализ и методы научно-технического творчества : учебное пособие.; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Томск; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480590> (Электронное издание)
13. Брокшмидт, К., К.; Пользовательский интерфейс приложений для Windows 8, созданных с использованием HTML, CSS и JavaScript: учебный курс : учебное пособие.; Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», Москва; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429247> (Электронное издание)
14. ; Нейротехнологии: нейро-БОС и интерфейс «мозг – компьютер» : монография.; Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493251> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Шелухин, О.И., Тенякшев, А. М., Осин, А. В.; Моделирование информационных систем : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 20090 - "Сети и системы коммуникации" и 201000 - "Многоканал. телекоммуникац. системы".; САЙНС-ПРЕСС, Москва; 2005 (20 экз.)
2. Шелухин, О. И.; Моделирование информационных систем : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Сети и системы коммуникации", "Многоканальные телекоммуникационные системы".; Горячая линия-Телеком, Москва; 2012 (5 экз.)
3. Спицина, И. А., Доросинский, Л. Г.; Системный анализ и моделирование информационных систем : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлению подготовки 09.04.01 - Информатика и вычислительная техника.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2021 (3 экз.)
4. Вдовин, В. М., Суркова, Л. Е., Валентинов, В. А.; Теория систем и системный анализ : учеб. для студентов экон. вузов, обучающихся по специальности "Приклад. информатика (в экономике)".; Дашков и К°, Москва; 2010 (5 экз.)
5. Волкова, В. Н., Денисов, А. А.; Теория систем и системный анализ : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. 010502 (351400) "Прикладная информатика".; Юрайт, Москва; 2010 (6 экз.)
6. Качала, В. В.; Теория систем и системный анализ : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Прикладная информатика".; Академия, Москва; 2013 (5 экз.)
7. Волкова, В. Н.; Теория систем и системный анализ : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 010502 (351400) "Прикладная информатика".; Юрайт, Москва; 2015 (1 экз.)

8. Мандел, Т.; Разработка пользовательского интерфейса : Пер. с англ.; ДМК Пресс, Москва; 2001 (1 экз.)
9. Минаси, Минаси М.; Графический интерфейс пользователя. Секреты программирования : Пер. с англ.; Мир, Москва; 1996 (1 экз.)
10. Раскин, Раскин Д., Асотов, Ю.; Интерфейс: новые направления в проектировании компьютерных сетей; Символ-Плюс, СПб. ; Москва; 2003 (3 экз.)
11. Агуров, П. В.; Интерфейс USB. Практика использования и программирования; БХВ-Петербург, Санкт-Петербург; 2005 (2 экз.)
12. ; Организация взаимодействия человека с техническими средствами АСУ: В 7 кн. Кн. 7. Системное проектирование взаимодействия человека с техническими средствами; Высшая школа, Москва; 1990 (1 экз.)
13. Тидвелл, Тидвелл Д., Шикарев, Е.; Разработка пользовательских интерфейсов; Питер, Санкт-Петербург; 2008 (3 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

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>

Russian Foundation for Basic Research

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Человеко-машинные интерфейсы

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность 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 Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Лабораторные занятия	Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
3	Консультации	Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Самостоятельная работа студентов	Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES