

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
1149858	Автоматизированные и управляющие системы

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Управление в технических системах	Код ОП 1. 27.03.04/33.01
Направление подготовки 1. Управление в технических системах	Код направления и уровня подготовки 1. 27.03.04

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Морозова Вера Анатольевна	кандидат технических наук, доцент	Доцент	Департамент информационных технологий и автоматике
2	Старостин Александр Алексеевич	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	Доцент	Департамент информационных технологий и автоматике
3	Харисов Азамат Робертович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	Департамент информационных технологий и автоматике
4	Цветков Александр Владимирович	кандидат технических наук, доцент	Профессор	Школа бакалавриата

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Автоматизированные и управляющие системы

1.1. Аннотация содержания модуля

Содержание модуля позволяет изучить: эволюцию и перспективы развития автоматизированных информационных систем предприятий; принципы построения алгоритмов информационной и управляющей моделей; математические и физические основы построения моделей; способы программной реализации моделей и алгоритмов; использование экспертных методов и искусственного интеллекта в автоматизированном управлении. Обучающие получают комплексное представление о принципах построения и проектирования автоматизированных систем управления техническими объектами и технологическими процессами на базе типовых аппаратных и программных средств. Студенты получают знания об аппаратно-программных комплексах, включающих: средства получения информации о состоянии объекта автоматизации; средства обработки, хранения и преобразования информации; элементы формирования алгоритмов управления; средства визуализации; блоки передачи информации по каналам связи; блоки формирования командных воздействий на объект управления. В модуль входят дисциплины: «Автоматизированные информационно-управляющие системы», «Информационно-измерительные системы», «Технические средства автоматизации и управления».

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	Технические средства автоматизации и управления	7
2	Информационно-измерительные системы	4
3	Автоматизированные информационно-управляющие системы	3
ИТОГО по модулю:		14

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	<ol style="list-style-type: none">1. Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности2. Высшая математика для профессиональной деятельности3. Метрология, стандартизация и сертификация4. Схемотехнические решения систем управления5. Электромеханика систем управления6. Системы автоматического управления
Постреквизиты и кореквизиты модуля	<ol style="list-style-type: none">1. Микропроцессорные системы2. Информационные сети и системы

	<p>3. Моделирование управляющих систем</p> <p>4. Государственная итоговая аттестация</p>
--	--

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
Автоматизированные информационно-управляющие системы	ПК-1 - Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации технологических процессов	<p>З-2 - Сделать обзор методов поиска, сбора и обработки исходных данных для расчета и проектирования средств и систем автоматизации, технологических процессов</p> <p>У-2 - Выбирать оптимальные методы поиска, сбора и обработки исходных данных для расчета и проектирования средств и систем автоматизации, технологических процессов</p> <p>П-2 - Подготовить отчет о выполненном обследовании объекта автоматизации</p>
	ПК-3 - Способен производить расчеты и проектировать отдельные блоки и устройства, рассчитывать алгоритмы управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления технологическими процессами в соответствии с техническим заданием	<p>З-1 - Изложить принципы построения систем автоматизированного и автоматического управления сложными технологическими процессами различной природы</p> <p>З-11 - Сформулировать принципы построения моделей и алгоритмов информационной и управляющей подсистем автоматизированной информационно-управляющей системы</p> <p>У-13 - Составлять алгоритмы информационной и управляющей моделей с использованием программного обеспечения типовой вычислительной техники</p> <p>П-1 - Выполнять разработку проектных решений отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами</p>

	<p>ПК-6 - Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности</p>	<p>З-1 - Перечислить нормативные документы, определяющие техническую политику в профессиональной сфере</p> <p>З-2 - Перечислить источники профессиональных знаний предметной области</p> <p>З-3 - Изложить методы поиска профессиональной технической информации</p> <p>У-1 - Выбирать и анализировать техническую документацию по использованию методов и средств решения задач управления в технических системах</p> <p>У-2 - Осваивать новые методики решения задач управления в технических системах</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт поиска необходимой научно-технической информации</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт использования новых методик анализа и проектирования систем управления техническими системами</p>
<p>Информационно-измерительные системы</p>	<p>ПК-1 - Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации технологических процессов</p>	<p>З-1 - Перечислить требования частного технического задания на проведение предпроектного обследования объекта автоматизации к составу и содержанию отчета о проведенном обследовании с целью определения полноты данных для его составления</p> <p>У-1 - Выполнять расчеты для составления отчета о предпроектном обследовании объекта автоматизации</p> <p>У-3 - Систематизировать информацию о существующих технических решениях по узлам, блокам, программным средствам автоматизированных систем управления технологическими процессами, аналогичным подлежащим разработке</p> <p>П-1 - Сделать выводы по результатам предпроектного обследования объекта автоматизации</p> <p>П-2 - Подготовить отчет о выполненном обследовании объекта автоматизации</p>

	<p>ПК-2 - Способен подготовить технико-экономическое обоснование расчетов по разработке элементов, систем и средств автоматизации технологических процессов</p>	<p>З-1 - Характеризовать необходимую техническую документации на объект автоматизации</p> <p>З-3 - Сформулировать критерии оценки эффективности работы объекта автоматизации</p> <p>У-1 - Систематизировать информацию о существующих технических решениях по узлам, блокам, программным средствам автоматизированных систем управления технологическими процессами, аналогичным подлежащим разработке</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт составления технической документации на объект автоматизации</p> <p>П-2 - Выполнять в рамках проектных заданий выбор оптимальных технических решений для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта на автоматизированную систему управления технологическими процессами</p>
	<p>ПК-3 - Способен производить расчеты и проектировать отдельные блоки и устройства, рассчитывать алгоритмы управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления технологическими процессами в соответствии с техническим заданием</p>	<p>З-1 - Изложить принципы построения систем автоматизированного и автоматического управления сложными технологическими процессами различной природы</p> <p>З-12 - Перечислить способы и средства текущего контроля технологических факторов сложных технологических процессов различной природы</p> <p>З-14 - Классифицировать измерительные, информационно-измерительные и виртуальные системы</p> <p>У-2 - Применять методы алгоритмического моделирования при выполнении расчетов для разработки функциональных узлов</p> <p>У-3 - Выбирать способы и средства текущего контроля технологических факторов сложных технологических процессов различной природы</p> <p>У-14 - Применять инструментальные средства машинного проектирования</p> <p>П-1 - Выполнять разработку проектных решений отдельных частей</p>

		<p>автоматизированной системы управления технологическими процессами</p> <p>П-11 - Создавать и анализировать модели информационно-измерительных систем для автоматизированной системы управления технологическими процессами различной природы</p> <p>П-12 - Иметь практический опыт создания информационно-измерительных систем</p>
	<p>ПК-6 - Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности</p>	<p>З-1 - Перечислить нормативные документы, определяющие техническую политику в профессиональной сфере</p> <p>З-2 - Перечислить источники профессиональных знаний предметной области</p> <p>З-3 - Изложить методы поиска профессиональной технической информации</p> <p>У-1 - Выбирать и анализировать техническую документацию по использованию методов и средств решения задач управления в технических системах</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт поиска необходимой научно-технической информации</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт использования новых методик анализа и проектирования систем управления техническими системами</p>
<p>Технические средства автоматизации и управления</p>	<p>ОПК-7 - Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, осуществлять</p>	<p>З-2 - Изложить научные основы технологических операций</p> <p>У-1 - Определять необходимое технологическое оборудование для выполнения технологических операций</p> <p>Д-1 - Умение концентрировать внимание на реализации порученного производственного процесса, умение брать на себя ответственность за результат</p>

	<p>метрологическое обеспечение производственной деятельности</p>	
	<p>ПК-1 - Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации технологических процессов</p>	<p>З-1 - Перечислить требования частного технического задания на проведение предпроектного обследования объекта автоматизации к составу и содержанию отчета о проведенном обследовании с целью определения полноты данных для его составления</p> <p>У-1 - Выполнять расчеты для составления отчета о предпроектном обследовании объекта автоматизации</p> <p>У-3 - Систематизировать информацию о существующих технических решениях по узлам, блокам, программным средствам автоматизированных систем управления технологическими процессами, аналогичным подлежащим разработке</p> <p>П-3 - Выполнять в рамках проектного задания обследование технологического процесса (объекта управления), для которого разрабатывается проект автоматизированной системы управления</p>
	<p>ПК-2 - Способен подготовить технико-экономическое обоснование расчетов по разработке элементов, систем и средств автоматизации технологических процессов</p>	<p>З-2 - Привести методики определения характеристик объекта автоматизации при различных режимах работы</p> <p>У-1 - Систематизировать информацию о существующих технических решениях по узлам, блокам, программным средствам автоматизированных систем управления технологическими процессами, аналогичным подлежащим разработке</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт составления технической документации на объект автоматизации</p> <p>П-2 - Выполнять в рамках проектных заданий выбор оптимальных технических решений для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта на автоматизированную систему управления технологическими процессами</p>
	<p>ПК-3 - Способен производить расчеты и</p>	<p>З-1 - Изложить принципы построения систем автоматизированного и</p>

	<p>проектировать отдельные блоки и устройства, рассчитывать алгоритмы управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления технологическими процессами в соответствии с техническим заданием</p>	<p>автоматического управления сложными технологическими процессами различной природы</p> <p>З-2 - Перечислить требования нормативных документов к устройству простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p>З-12 - Перечислить способы и средства текущего контроля технологических факторов сложных технологических процессов различной природы</p> <p>З-13 - Перечислить способы и средства регулирования технологических факторов сложных технологических процессов различной природы</p> <p>З-15 - Воспроизвести содержание типовых структур и технических средств автоматизации и управления, их технические, экономические и экологические характеристики</p> <p>У-1 - Применять типовые стандартизированные решения выполнения расчетов для разработки функциональных узлов</p> <p>У-3 - Выбирать способы и средства текущего контроля технологических факторов сложных технологических процессов различной природы</p> <p>У-4 - Выбирать способы и средства регулирования технологических факторов сложных технологических процессов различной природы</p> <p>У-15 - Проверять эффективность функционирования средств и систем автоматизированного и автоматического управления сложным технологическим процессом различной природы</p> <p>П-1 - Выполнять разработку проектных решений отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами</p> <p>П-13 - Выполнять разработку простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами</p>
--	---	---

		<p>П-14 - Осуществлять обоснованный выбор технических средств, соответствующих условиям решаемой задачи и ограничениям</p>
	<p>ПК-5 - Способен разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями</p>	<p>З-1 - Изложить требования законодательства Российской Федерации и нормативных правовых актов, нормативных технических и нормативных методических документов к составу и содержанию комплекта конструкторской документации простых узлов и блоков на стадиях эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p>У-1 - Выбирать систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых разделов комплектов конструкторских документов простых узлов и блоков на различных стадиях проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт выполнения комплекта конструкторской документации эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами</p>
	<p>ПК-6 - Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности</p>	<p>З-2 - Перечислить источники профессиональных знаний предметной области</p> <p>З-3 - Изложить методы поиска профессиональной технической информации</p> <p>У-1 - Выбирать и анализировать техническую документацию по использованию методов и средств решения задач управления в технических системах</p> <p>У-2 - Осваивать новые методики решения задач управления в технических системах</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт поиска необходимой научно-технической информации</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт использования новых методик анализа и</p>

		проектирования систем управления техническими системами
--	--	---

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Технические средства автоматизации и
управления

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Старостин Александр Алексеевич	кандидат физико- математических наук, без ученого звания	Доцент	Департамент информационных технологий и автоматики
2	Цветков Александр Владимирович	кандидат технических наук, доцент	Профессор	Школа бакалавриата

Рекомендовано учебно-методическим советом института Радиоэлектроники и информационных технологий - РТФ

Протокол № 7 от 11.10.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Старостин Александр Алексеевич, Доцент, Департамент информационных технологий и автоматике
- Цветков Александр Владимирович, Профессор, Школа бакалавриата

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
P1	Введение	Понятие измерительной информационной системы и системы управления. Классификации. Общие принципы решения задач автоматизации на предприятии
P2	Структура и основные разновидности систем автоматизации и управления	Структура, принципы модульности и характеристики систем автоматизации и управления. Требования и стандарты.
P3	Основные элементы и функциональные блоки систем автоматизации и управления	Определение функционального блока. Состав и классификация функциональных блоков. Определение промышленного контроллера. Свойства, характеристики, устройство технических средств.
P4	CASE-системы	Принципы программирования контроллеров. Стандартные средства разработки программного обеспечения контроллеров. CASE-системы.
P5	Классификация средств взаимодействия с объектами	Уровень датчиков и исполнительных механизмов. Классификация средств сбора информации с объекта и управления объектом. Основные характеристики технических средств автоматизации и управления в соотношении с характеристиками объекта автоматизации.
P6	Технические средства передачи данных	Аналоговые и цифровые средства передачи данных. Параллельные и последовательные интерфейсы цифровой связи. Синхронная и асинхронная передача данных. Основные

		методы увеличения надежности и скорости передачи данных. Организация и топология информационных сетей.
Р7	Принципы составления документации	Основные принципы составления документации при разработке измерительных систем и систем управления. Подготовка технического задания на разработку и обоснование выбора технических средств систем автоматизации и управления.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-1 - Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации технологических процессов	У-3 - Систематизировать информацию о существующих технических решениях по узлам, блокам, программным средствам автоматизированных систем управления технологическими процессами, аналогичным подлежащим разработке

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Технические средства автоматизации и управления

Электронные ресурсы (издания)

1. Старостин, А. А.; Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие.; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, Екатеринбург; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/68302.html> (Электронное издание)
2. Старостин, А. А., Чеснокова, Ю. Н.; Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие для спо.; Профобразование, Уральский федеральный университет, Саратов, Екатеринбург; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/87882.html> (Электронное издание)
3. Елизаров, И. А.; Технические средства автоматизации и управления. В 3 частях. Ч.1 : учебное пособие.; Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, Тамбов; 2020;

<http://www.iprbookshop.ru/115750.html> (Электронное издание)

4. ; Технические средства автоматизации и управления. Часть 1. Контрольно-измерительные средства систем автоматизации и управления : учебное пособие.; Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, Оренбург; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/69956.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Смирнов, Ю. А.; Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники : учебное пособие.; Лань, Санкт-Петербург [и др.]; 2013 (1 экз.)

2. Шишов, О. В.; Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по техническим направлениям.; ИНФРА-М, Москва; 2014 (1 экз.)

3. Старостин, А. А., Чесноков, Ю. Н.; Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 27.03.03 - Управление в технических системах.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2015 (5 экз.)

4. Рачков, М. Ю.; Технические средства автоматизации : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автоматизация технол. процессов и пр-в" направление подгот. дипломир. специалистов "Автоматизир. технологии и пр-ва".; МГИУ, Москва; 2006 (10 экз.)

5. Рачков, М. Ю.; Технические средства автоматизации : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автоматизация технол. процессов и пр-в" направление подгот. дипломир. специалистов "Автоматизир. технологии и пр-ва".; МГИУ, Москва; 2009 (5 экз.)

6. Родионов, В. Д., Терехов, В. А., Яковлев, В. Б.; Технические средства АСУ ТП : Учеб. пособие для вузов.; Высш. шк., Москва; 1989 (85 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

ЭБС "Лань" Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>

Applied Science & Technology Source EBSCO publishing <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

1. База данных ВИНТИ РАН.

http://www2.viniti.ru/index.php?option=com_content&task=category§ionid=5&id=82&Itemid=68

2. Базы данных и информационные ресурсы ФГУ ФИПС <http://www.fips.ru/>.

3. Уральское отделение РАН. Центральная научная библиотека.

<http://cnb.uran.ru/resource/katalog/>

4. Зональная научная библиотека УрФУ. <http://library.ustu.ru/search/j/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Технические средства автоматизации и управления

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 Периферийное устройство Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет контроллеры SIMATIC S7-200	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM STEP-7 MICROWIN 4.0

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Информационно-измерительные системы

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Харисов Азамат Робертович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	Департамент информационных технологий и автоматики

Рекомендовано учебно-методическим советом института Радиоэлектроники и информационных технологий - РТФ

Протокол № 7 от 11.10.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Харисов Азамат Робертович, Доцент, Департамент информационных технологий и автоматике

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
P1	Виды и классификация ИИС	Краткий исторический обзор развития ИИС. Роль ИИС в научно-техническом прогрессе. Измерительные информационные приборы и системы. Классификация измерительных систем. Классификация ИИС. Классификация ВИП. Старая и новая парадигмы анализа и синтеза ИИС. Иерархичность ИИС. Статико-динамический аспект ИИС. Архитектура и информационные технологии ИИС. Процедуры измерения, распределения, хранения и обработки информации. Поколения ИИС. Концептуальная модель информационной технологии. Методы и этапы преобразования, сбора, распределения и обработки измерительной информации.
P2	Конструктивные элементы ИИС	Основные конструктивные элементы ИИС. Первичные и вторичные преобразователи информации. Системы сбора информации. Датчики и АЦП, центры обработки информации (ЦОС) (в том числе и с применением искусственного интеллекта), системы отображения. Интерфейсы. Информационно-вычислительные комплексы и сети. Интернет вещей. ЦАП и устройства визуализации информации
P3	Микропроцессоры ЦОС	Виды цифровой обработки сигналов. Классификация МП ЦОС. Микросхемы ЦОС. Архитектура МП ЦОС. Алгоритмические языки и операционные системы МП ЦОС. Библиотеки

		программ МП ЦОС. Отладочные средства систем ЦОС. Ведущие поставщики приборов и программных продуктов на Российском рынке. Основные приборы и программные продукты, реализующие технологии диагностики и мониторинга состояния оборудования. Обработка сигналов с использованием ИИ и нейронных сетей.
Р4	Анализ и синтез современных измерительных информационных технологий и систем	Сетевые и корпоративные информационно-измерительные системы. Приборы и программные продукты, реализующие современные прикладные измерительные информационные технологии. Методы синтеза ИИС. Традиционный и машинный методы проектирования ИИС. CASE-технологии синтеза ИИС.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной профессиональной деятельности	ПК-1 - Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации технологических процессов	З-1 - Перечислить требования частного технического задания на проведение предпроектного обследования объекта автоматизации к составу и содержанию отчета о проведенном обследовании с целью определения полноты данных для его составления

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационно-измерительные системы

Электронные ресурсы (издания)

1. Вострокнутов, , Н. Н.; Цифровые измерительные устройства. Теория погрешностей, испытания, поверка : учебное пособие.; Академия стандартизации, метрологии и сертификации, Москва; 2018;

<http://www.iprbookshop.ru/88718.html> (Электронное издание)

2. Воскобойников, Ю. Е.; Устойчивые алгоритмы решения обратных измерительных задач : монография.; Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, Новосибирск; 2007; <http://www.iprbookshop.ru/68896.html> (Электронное издание)

3. Кудеяров, Ю. А.; Испытания (тестирование) программного обеспечения средств измерений : учебное пособие.; Академия стандартизации, метрологии и сертификации, Москва; 2010; <http://www.iprbookshop.ru/44241.html> (Электронное издание)

4. Бикулов, А. М.; Методы и средства измерений : учебное пособие для поверителей средств теплотехнических и физико-химических измерений.; Академия стандартизации, метрологии и сертификации, Москва; 2006; <http://www.iprbookshop.ru/44250.html> (Электронное издание)

5. Кондратенко, С. Г.; Поверка и калибровка средств измерений в радиометрии ионизирующих излучений : учебное пособие.; Академия стандартизации, метрологии и сертификации, Москва; 2007; <http://www.iprbookshop.ru/44275.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Преображенский, А. А.; Аналоговые электроизмерительные приборы : Учеб. пособие для вузов.; Высшая школа, Москва; 1979 (3 экз.)

2. Вострокнутов, Н. Н.; Цифровые измерительные устройства : Теория погрешностей, испытания, поверка.; Энергоатомиздат, Москва; 1990 (13 экз.)

3. Бриндли, К.; Измерительные преобразователи : Справ. пособие : Пер. с англ.; Энергоатомиздат, Москва; 1991 (1 экз.)

4. Левшина, Е. С.; Электрические измерения физических величин: Измерительные преобразователи : Учеб. пособие для вузов.; Энергоатомиздат, Ленинград; 1983 (24 экз.)

5. Новоселов, О. Н.; Основы теории и расчета информационно-измерительных систем; Машиностроение, Москва; 1991 (2 экз.)

6. Орнатский, П. П.; Теоретические основы информационно-измерительной техники : Учеб. для вузов.; Вища школа, Киев; 1983 (1 экз.)

7. Фарзани, Н. Г., Илясов, Л. В., Азим-заде, А. Ю.; Технологические измерения и приборы : Учебник для вузов по специальности "Автоматизация технол. процессов и пр-в".; Высшая школа, Москва; 1989 (6 экз.)

8. Чернявский, Е. А., Алексеев, В. В., Недосекин, Д. Д.; Измерительно-вычислительные средства автоматизации производственных процессов : Учеб. пособие для вузов по специальности "Информ.-измер. техника".; Энергоатомиздат, Ленинград; 1989 (1 экз.)

9. Кончаловский, В. Ю.; Цифровые измерительные устройства : Учеб. пособие для вузов.; Энергоатомиздат, Москва; 1985 (7 экз.)

10. Куликовский, К. Л.; Методы и средства измерений : Учеб. пособие для вузов.; Энергоатомиздат, Москва; 1986 (6 экз.)

11. ; Цифровые информационно-измерительные системы : Теория и практика.; Энергоатомиздат, Москва; 1996 (7 экз.)

12. Раннев, Г. Г.; Измерительные информационные системы : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Информ.-измерит. техника и технологии", "Авиац. приборы и измерит.-вычисл. комплексы" направления подгот. "Приборостроение".; Академия, Москва; 2010 (6 экз.)

13. Демин, А. Ю.; Информационно-измерительные системы для оценки электрических параметров биологических объектов. (Методология и научно обоснованные технические решения : автореф. дис.

на соиск. учен. степ. д-ра техн. наук : 05.11.16. ; Уфа; 2011 (1 экз.)

14. Гельман, М. М.; Аналого-цифровые преобразователи для информационно-измерительных систем; Издательство стандартов, Москва; 1989 (1 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

ЭБС "Лань" Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>

Applied Science & Technology Source EBSCO publishing <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

1. Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru;>
2. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ [http://study.urfu.ru/;](http://study.urfu.ru/)
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>
4. Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет». Режим доступа: <http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm>
5. Российская национальная библиотека. Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
6. Публичная электронная библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>
7. Библиотека нормативно-технической литературы. Режим доступа: <http://www.tehlit.ru>
8. Библиотека В. Г. Белинского. Режим доступа: <http://book.uraic.ru>
9. Wikipedia, Google, Яндекс

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационно-измерительные системы

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 Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

		<p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p>
2	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</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>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>SCADA Citect</p>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Автоматизированные информационно-
управляющие системы

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Морозова Вера Анатольевна	кандидат технических наук, доцент	Доцент	Департамент информационных технологий и автоматики
2	Цветков Александр Владимирович	кандидат технических наук, доцент	Профессор	Школа бакалавриата

Рекомендовано учебно-методическим советом института Радиоэлектроники и информационных технологий - РТФ

Протокол № 7 от 11.10.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Морозова Вера Анатольевна, Доцент, Департамент информационных технологий и автоматике
- Цветков Александр Владимирович, Профессор, Школа бакалавриата

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
P1	Основные понятия и определения автоматизированного управления	
P1.T1	Основные черты процесса управления	Понятие «управление» и «система управления». Виды задач управления. Этапы управления. Объект и предмет теории автоматизированного управления
P1.T2	Оптимизация процесса управления	Критерий качества управления. Ограничения, накладываемые на процесс управления. Постановка задачи оптимального управления
P2	Методология построения автоматизированных систем	
P2.T1	Классификация автоматизированных систем	Укрупненная (общая, глобальная) классификация автоматизированных систем. Функциональная подсистема (управляющая часть, объект управления). Примеры функциональных подсистем. Обеспечивающие подсистемы: математическое обеспечение; информационное обеспечение; программное обеспечение (общее и специальное); техническое и технологическое обеспечение; лингвистическое,

		<p>организационно-методическое, эргономическое и правовое обеспечение; обеспечение безопасности информации.</p> <p>Классификация автоматизированных систем по направлению деятельности (промышленная сфера, непромышленная сфера, научная сфера и сфера образования и культуры).</p> <p>Классификация автоматизированных систем по области и специфике применения (административные, производственные, медицинские, учебные, военные, криминалистические, экологические, метеорологические).</p> <p>Классификация автоматизированных систем по организации информационного процесса (управляющие, информационные).</p> <p>Классификация автоматизированных систем по назначению: управление производством (оперативное управление, управление технологическим процессом, контролем качества продукции, диагностика, планирование и прогнозирование); организация хозяйственной и экономической деятельности (бухгалтерский учет, транспорт, снабжение, складское хозяйство, кадры, социальная сфера предприятия, пропускной режим).</p> <p>Классификация автоматизированных систем по территориальному признаку (глобальные, региональные, округа, областные, республиканские, корпоративные, городские, районные, геоинформационные, локальные)</p>
<p>P2.T2</p>	<p>Основные принципы построения автоматизированных систем</p>	<p>Принцип системного подхода. Принцип новых задач. Принцип первого руководителя (человеко-машинный принцип). Принцип непрерывного развития системы (открытости). Принцип разумной типизации проекта (унификации, стандартизации, типовых проектных решений). Принцип автоматизации документооборота. Принцип единой информационной базы. Принцип однократности ввода и многократности использования информации. Принцип комплексности задач и рабочих программ. Принцип согласованности пропускных способностей различных элементов системы</p>
<p>P2.T3</p>	<p>Этапы разработки автоматизированных систем</p>	<p>Предпроектная стадия (стадия технического задания): обследование и выпуск технического задания.</p> <p>Стадия технического проектирования: разработка структуры системы, разработка перечня задач, решаемых в каждой функциональной подсистеме, постановка и алгоритмизация задач, обоснование и выбор комплекса технических средств, разработка схемы документооборота, разработка структуры и состава информационного, программного и лингвистического обеспечения, расчет экономической эффективности.</p> <p>Рабочее проектирование: программирование, отладка программ, выпуск комплекта программной документации, выпуск инструкций по эксплуатации технических средств, выпуск должностных инструкций, уточненный расчет экономической эффективности. Внедрение: опытная эксплуатация системы совместно с разработчиками этой</p>

		системы; промышленная эксплуатация, выполняемая силами работников объекта автоматизации
Р3	Модели и процесс принятия решений в автоматизированных системах управления	
Р3.Т1	Проблема принятия решений в больших системах	Цель принятия решений. Альтернативные линии поведения. Ограничивающие факторы; внешние и внутренние параметры объекта
Р3.Т2	Процесс принятия решений	Формальные и творческие решения. Концептуальные и формально-математические (вычислительные) проблемы. Этапы процесса принятия решений
Р3.Т3	Общая постановка задачи принятия решений	Контролируемые (управляемые) факторы. Неконтролируемые (неуправляемые) факторы (детерминированные, стохастические, неопределенные)
Р3.Т4	Классификация задач принятия решений	Классификация задач принятия решений по количеству целей управления и соответствующих им критериев оптимальности: одноцелевые или однокритериальные (скалярные) и многоцелевые или многокритериальные (векторные) ЗПР. Классификация задач принятия решений (ЗПР) по наличию или отсутствию зависимости критерия оптимальности и ограничений от времени: статические (не зависящие от времени) и динамические (зависящие от времени) ЗПР. Классификация ЗПР по наличию случайных и неопределенных факторов (иначе по признаку «определенность – риск – неопределенность»): ЗПР в условиях определенности (детерминированные ЗПР); ЗПР в условиях риска (стохастические ЗПР); ЗПР в условиях неопределенности. Классификация ЗПР по используемому для их решения математическому аппарату
Р3.Т5	Однокритериальные задачи принятия решений	Стратегия управления. Эффективность управления
Р3.Т6	Принятие решений в условиях риска	Искусственное сведение к детерминированной схеме (детерминизация на уровне факторов). Оптимизация в среднем (детерминизация на уровне показателя эффективности)
Р3.Т7	Принятие решений в условиях неопределенности	Критерии оптимальности выбора решений (критерии Лапласа, Вальда, Сэвиджа, Гурвица)
Р3.Т8	Многокритериальные задачи принятия решений	Основные схемы компромисса: принцип равномерности и его реализации (принцип равенства, принцип квазиравенства и принцип максимина); принцип справедливой уступки и его разновидности (принцип абсолютной уступки и принцип относительной уступки); принцип выделения одного оптимизируемого критерия; принцип последовательной уступки; свертка локальных критериев; способы нормализации локальных критериев; способы задания и учета приоритета локальных критериев (с помощью ряда приоритета, вектора приоритета и весового вектора). Пример многокритериальной задачи принятия решений

P4	Примеры основных видов автоматизированных информационно-управляющих систем	
P4.T1	Автоматизированные системы управления предприятием (АСУП)	Организационная структура предприятия. Уровни управления основным производственным процессом на предприятии: общезаводской (межцеховой) и внутрицеховой. Функциональная структура АСУП. Функциональные подсистемы АСУП: технико-экономического планирования (ТЭП); технической подготовки производства (ТПП); оперативного управления производством (ОУП); материально-технического снабжения (МТС); бухгалтерского учета (БУ); сбыта и реализации продукции (СРП); управления кадрами (УК); управления качеством продукции (УКП) и др. Подсистема оперативного управления основным производственным процессом
P4.T2	Автоматизированные системы управления технологическим процессом (АСУ ТП)	Общие сведения об АСУ ТП. Назначение, цели функционирования. Изменяющиеся тенденции развития АСУ ТП. Особенности современных программно-технических комплексов АСУ ТП. Классификация и характерные особенности АСУ ТП. Структура АСУ ТП. Особенности проектирования АСУ ТП. Порядок разработки АСУ ТП. Особенности проектирования АСУ ТП различного исполнения
P5	Обеспечивающие подсистемы автоматизированных информационно-управляющих систем	
P5.T1	Технология использования экспертных систем как пример технологического обеспечения автоматизированных информационноуправляющих систем	Экспертная система. База знаний. Эксперт. Блок приобретения знаний. Блок логических выводов. Блок объяснений. Представление знаний. Типичные категории применения экспертных систем: интерпретация, прогноз, диагностика, проектирование, планирование, наблюдение, отладка, ремонт, обучение, управление. Области применения экспертных систем. Преимущества и недостатки экспертных систем. Отличия экспертных систем от обычных компьютерных систем
P5.T2	Лингвистическое обеспечение автоматизированных информационно-управляющих систем	Особенности технологии взаимодействия пользователя с ЭВМ. Конечный пользователь. Режимы взаимодействия пользователя с ЭВМ: пакетный и интерактивный (запросный, диалоговый). Структура диалога (жесткая, гибкая, свободная). Типы диалога и формы его реализации на ЭВМ: меню; шаблон (жесткий, свободный), простой запрос; команда; взаимодействие на естественном языке, речевое общение с системой. Организация диалоговой технологии обработки данных на профессиональной ЭВМ (ПЭВМ). Технология создания диалоговых систем. Реактивность сообщений
P6	Использование экспертных методов и искусственного интеллекта в автоматизированных	

	информационно-управляющих системах	
Р6.Т1	Оценивание экспертных знаний	Экспертный метод, рациональная методика процедуры экспертного оценивания, характеристики группы экспертов; алгоритм обработки результатов экспертного оценивания объектов; степень согласия экспертов, методика определения дисперсионного коэффициента конкордации; алгоритм работы группы управления; основные этапы проводимых при экспертном оценивании работ
Р6.Т2	Интеллектуальная методология идентификации и оптимизации сложных систем	Идентификация объектов управления. Идентификация как процесс определения способа влияния управляемого параметра на систему. Комплекс задач, решаемых при идентификации модели объекта: выбор структуры модели по результатам изучения объекта или по имеющимся априорным сведениям; выбор критерия близости (подобия) модели и объекта; определение по экспериментальным данным параметров модели на основании выбранного критерия. Компоненты процесса идентификации. Данные наблюдений. Множество моделей-кандидатов. Правило оценки степени соответствия испытываемой модели данным наблюдений. Интеллектуальная методология изучения «больших» систем. Причины неудач в построении математических моделей технологических процессов (объектов управления). Назначение интеллектуальной методологии изучения «больших» систем (ИМИБС). Базовые задачи, решаемые ИМИБС: технологический аудит, идентификация, оптимизация
Р6.Т3	Техника представления знаний	Рассматриваются инструменты моделирования представления знаний об объекте управления (технологическом процессе). Использование информационно-логических моделей. Функционально-конструктивный элемент. Типы признаков, используемых при информационном описании процессов и объектов: номинальные, бинарные, порядковые, численные (или метрические), интервальные. Использование ситуационного моделирования. Моделирование поведения человека. Пример моделирования процесса принятия решений. Использование нечеткой логики. Нечеткие знания. Нечеткая логика. Лингвистическая переменная. Функция принадлежности

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной	ПК-1 - Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	З-2 - Сделать обзор методов поиска, сбора и обработки исходных данных

		успешной профессиональной деятельности	систем и средств автоматизации технологических процессов	для расчета и проектирования средств и систем автоматизации, технологических процессов
--	--	--	--	--

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизированные информационно-управляющие системы

Электронные ресурсы (издания)

1. , Морозова, В. А., Дружинина, О. Г., Чесноков, Ю. Н.; Экспертный синтез нечетких управляющих воздействий : метод. указания к лаб. работе по дисциплине "Автоматизир. информ.-упр. системы" для студентов всех форм обучения направления 220200 - Автоматизация и упр. специальности 220201.; [УГТУ-УПИ], Екатеринбург; 2006; <http://library.ustu.ru/dspace/handle/123456789/1854> (Электронное издание)
2. Олифер, В. Г.; Основы сетей передачи данных: вводный курс : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Москва; 2003; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234533> (Электронное издание)
3. Кудинов, , Ю. И.; Интеллектуальные системы : учебное пособие.; Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, Липецк; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/55089.html> (Электронное издание)
4. ; Интеллектуальные системы проектирования и управления техническими объектами в 4-х частях. Ч.2 : учебное пособие.; Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, Тамбов; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/85927.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. , Морозова, В. А., Паутов, В. И.; Представление знаний в экспертных системах : учебное пособие для студентов вуза всех форм обучения направления 27.04.04 - Автоматизация и управление.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2017 (5 экз.)
3. Гайдамакин, Н. А.; Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных. Вводный курс : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Компьютерная безопасность", "Комплексное обеспечение информ. безопасности автоматизир. систем".; Гелиос АРВ, Москва; 2002 (14 экз.)
4. Гайдамакин, Н. А.; Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных : Учеб. пособие. Ч. 1. ; Изд-во Урал. гос. ун-та, Екатеринбург; 1999 (3 экз.)
5. Гайдамакин, Н. А.; Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных : Учеб. пособие. Ч. 2. ; Изд-во Урал. гос. ун-та, Екатеринбург; 1999 (18 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru>
2. Научная электронная библиотека Elibrary.ru <https://www.elibrary.ru/>
3. Электронная библиотечная сеть "Лань" <http://e.lanbook.com/>
4. База данных ВИНТИ РАН. Режим доступа:
http://www2.viniti.ru/index.php?option=com_content&task=category§ionid=5&id=82&Itemid=68
5. Базы данных и информационные ресурсы ФГУ ФИПС. Режим доступа: <http://www.fips.ru/>.
6. Уральское отделение РАН. Центральная научная библиотека. Режим доступа:
<http://cnb.uran.ru/resource/katalog/>

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

1. Информационная система «ГАРАНТ». Режим доступа: <http://www.garantpark.ru/present.parkru>
2. Глоссарий по информационным технологиям. Режим доступа: <http://www.glossary.ru>
3. Журнал «Открытые системы». Режим доступа: <http://www.osp.ru/dbms/>
4. Журнал «Информационные технологии». Режим доступа: <http://www.novtex.ru/IT/index.htm>
5. Портал информационно-образовательных ресурсов Уральского федерального университета. Режим доступа: <http://study.urfu.ru/info/default.aspx>
6. Поддержка по Office. Режим доступа: <http://office.microsoft.com/ru-ru/word-help/?CTT=205>
7. Поддержка по Word. Режим доступа: <http://office.microsoft.com/ru-ru/word-help/?CTT=205>
8. Поддержка по Excel. Режим доступа: <http://office.microsoft.com/ru-ru/excel>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизированные информационно-управляющие системы

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	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc

		<p>соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</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 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
2	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</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>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>