

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о документе  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 03.09.2024 11:38:39  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ:**

Председатель КСН



М.Л. Белоножко  
«31» мая 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Автоматизированные системы управления

направление подготовки: 27.03.03 Системный анализ и управление

направленность: Управление социально-экономическими системами

форма обучения: заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 27.05.2021 г. и требованиями ОПОП по направлению подготовки 27.03.03 Системный анализ и управление, направленность: Управление социально - экономическими системами, к результатам освоения дисциплины «Автоматизированные системы управления»

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры Маркетинга и муниципального управления  
Протокол № 20 от «31» мая 2021 г

Заведующий выпускающей кафедрой



М.Л. Белоножко

Рабочую программу разработал:

М.А. Бояркин, доцент кафедры МиМУ, к.техн.н.



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель изучения дисциплины:** создать необходимую базу для использования теоретических основ и современных приёмов и методов разработки и создания средств реализации информационно-аналитических, информационно-управляющих систем.

**Задачи дисциплины:**

- практическое освоение математических моделей объектов, аналитических или численных методов математического моделирования, методов анализа и синтеза систем управления, алгоритмов решения задач управления в целом,
- освоение инструментальных средств системно-аналитического обеспечения принципов создания инновационных технологий на основе системного прогнозирования основных тенденций развития науки, техники и технологий,
- получение навыков разработки инструментальных средств реализации проектов и систем управления.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Автоматизированные системы управления» относится к дисциплинам части Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

**Знать:** математические модели объектов, аналитические или численные методы математического моделирования, методы анализа и синтеза систем управления, алгоритмы решения задач управления в целом;

**Уметь:** применять инструментальные средства системно-аналитического обеспечения принципов создания инновационных технологий на основе системного прогнозирования основных тенденций развития науки, техники и технологий;

**Владеть:** навыками разработки инструментальных средств реализации проектов и систем управления.

Содержание дисциплины «Автоматизированные системы управления» служит основой для освоения дисциплин: «Современные технологии управления», «Технологии системного взаимодействия в организации».

## 3. Результаты обучения по дисциплине

В процессе изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен применять методы математического, функционального и системного анализа для решения задач моделирования, исследования и синтеза автоматического управления техническими объектами	ОПК-6.3. Разрабатывает технологии анализа, синтеза и моделирования процессов и систем в области техники и технологии	<b>Знать:</b> 3.6.3 методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологий <b>Уметь:</b> У.6.3 разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для

		практического применения в области техники и технологий. Владеть: В.6.3 методами синтеза процессов и систем
ОПК-7. Способен выбирать методы и разрабатывать на их основе алгоритмы и программы для решения задач автоматического управления сложными объектами	ОПК-7.1 Способен выбирать методы и разрабатывать на их основе алгоритмы и программы для решения задач автоматического управления сложными объектами	Знать: З.7.1 схемотехнические, системотехнические и программно-аппаратные решения для систем автоматизации и управления Уметь: У.7.1 осуществлять обоснованный выбор и реализацию системотехнических, схемотехнических, программно - аппаратных решений для систем автоматизации и алгоритмов принятия управленческих решений
	ОПК-7.2. Осуществляет обоснованный выбор и реализацию системотехнических, схемотехнических, программно-аппаратных решений для систем автоматизации и алгоритмов принятия управленческих решений.	Уметь: У.7.2 осуществлять обоснованный выбор и реализацию системотехнических, схемотехнических, программно - аппаратных решений для систем автоматизации и алгоритмов принятия управленческих решений
	ОПК-7.3. Способен выбирать программные средства для решения прикладных задач в области создания систем анализа и автоматического управления их компонентов	Знать: З.7.3 основные принципы работы программных средств в области создания систем анализа и автоматического управления их компонентов Владеть: В.7.3 базовыми средствами программирования для реализации прикладных задач в области создания систем анализа и автоматического управления

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
заочная	1/2	12	12	-	147+9	экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины

5.1 Структура дисциплины.

**Очная форма обучения (ОФО)**

Не реализуется

**Заочная форма обучения (ЗФО) – 2 семестр**

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Основные понятия и определения дисциплины	2	2	-	22	26	ОПК-6.3	Дискуссия
2	2	Назначение, цели и функции систем управления технологическими процессами	2	2	-	25	29	ОПК-6.3	Практическое задание
3	3	Классификация систем управления технологическими процессами	2	2	-	25	29	ОПК-6.3 ОПК-7.1	Практическое задание
4	4	Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП)	2	2	-	25	29	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Практическое задание
5	5	Распределённые АСУТП	2	2	-	25	29	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Практическое задание
6	6	Основы теории автоматического управления	2	2	-	25	29	ОПК-7.1 ОПК-7.2	Практическое задание
7		Экзамен				9	9	ОПК-6.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Подготовка к экзамену
Итого:			12	12		156	180		

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины

#### *Раздел 1.* Основные понятия и определения дисциплины

Предмет и задачи курса. Необходимость проведения комплексных мероприятий по автоматизации управления технологическими процессами. Совокупность задач, решаемых при разработке автоматизированных систем управления технологическими процессами. Роль информационных технологий в процессе автоматизации.

#### *Раздел 2.* Назначение, цели и функции систем управления

Понятие об управляющем устройстве. Алгоритм управления и алгоритм функционирования. Предмет и основные понятия кибернетики. Структурная схема системы управления. Цели и задачи автоматизации управления, понятие критерия управления и оптимальности. Автоматизированные и автоматические системы управления.

#### *Раздел 3.* Классификация систем управления

Цели классификации. Основные классификационные признаки. Локальные системы контроля, регулирования и управления (ЛСКРиУ). Цели и область применения ЛСКРиУ. Типовая структура ЛСКРиУ и состав технических средств. Понятие локального автоматического регулятора. Программное управление. Централизованные системы контроля, регулирования и управления (СЦКРиУ). Цели, задачи и область применения СЦКРиУ. Типовая структура СЦКРиУ. и состав технических средств. Понятие дистанционного и логико-командного управления. Программируемые логические контроллеры (ПЛК). Центральный пульт контроля и управления. Системы отображения параметров технологических процессов, приборы сигнализации, регистрации, вызывного контроля, мнемосхемы, табло. СЦКРиУ с многоканальными средствами контроля и регулирования, типовая структура, состав технических средств.

#### **Раздел 4. Автоматизированные системы управления предприятием (АСУП)**

Определение АСУП. Цели и задачи АСУП. Понятие об оптимизации управления. Обобщенная блок-схема АСУП. Комплекс типовых функций АСУП. Управляющие функции АСУП. Информационные функции АСУП. Вспомогательные функции АСУП. Принципы построения и классификация АСУП. Типовая структура централизованной АСУП. Управляющие вычислительные машины (УВМ) и устройства связи с объектом (УСО). Типовая структура АСУП с прямым цифровым управлением. Типовая структура АСУП с супервизорным режимом управления. Информационные системы отображения технологических процессов в АСУП. IBM PC совместимые компьютеры и контроллеры в АСУП. Программное обеспечение SCADA для IBM PC совместимых компьютеров. Типовой состав технических средств АСУП. Понятие о распределенных АСУП.

#### **Раздел 5. Распределённые АСУП**

Управление процессами с распределенной архитектурой. Функционально-целевая децентрализация. Топологическая децентрализация. Понятие микропроцессорной системы. Многомашинные системы. Многопроцессорные системы. Мультипроцессорные системы. Информационные и коммуникационные сети. Понятие локальной вычислительной сети (ЛВС). Локальные управляющие вычислительные сети.

Топология распределенных АСУП. Средства построения ЛУВС с магистральной структурой.

#### **Раздел 6. Основы теории автоматического управления**

Основы математического моделирования объектов управления. Понятие об идентификации технологического объекта управления. Параметрическая схема объекта управления. Автоматические системы регулирования. Регулирование по возмущению и по отклонению, комбинированные системы. Алгоритмы регулирования и управления. Адаптивное управление. Элементарные звенья их статические и динамические характеристики. Понятие о линейных элементах. Линеаризация реальных нелинейных элементов. Статические и динамические характеристики технологических объектов управления. Классификация автоматических регуляторов. Качество процесса регулирования.

### **5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий**

#### **Лекционные занятия**

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема занятий
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	-	2	-	Основные понятия и определения дисциплины
2	2	-	2	-	Назначение, цели и функции систем управления технологическими процессами
3	3	-	2	-	Классификация систем управления технологическими процессами
4	4	-	2	-	Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП)
5	5	-	2	-	Распределённые АСУТП
6	6	-	2	-	Основы теории автоматического управления
Итого:		-	12	-	

## Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема занятий
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	-	2	-	Основные понятия и определения дисциплины
2	2	-	2	-	Назначение, цели и функции систем управления технологическими процессами
3	3	-	2	-	Классификация систем управления технологическими процессами
4	4	-	2	-	Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП)
5	5	-	2	-	Распределённые АСУТП
6	6	-	2	-	Основы теории автоматического управления
Итого:		-	12	-	

### Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции	Виды СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	
1	1	-	22	-	Основные понятия и определения дисциплины	Подготовка к дискуссии
2	2	-	25	-	Назначение, цели и функции систем управления технологическими процессами	Подготовка к практическому заданию
3	3	-	25	-	Классификация систем управления технологическими процессами	Подготовка к практическому заданию
4	4	-	25	-	Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП)	Подготовка к практическому заданию
5	5	-	25	-	Распределённые АСУТП	Подготовка к практическому заданию
6	6	-	25	-	Основы теории автоматического управления	Подготовка к практическому заданию
			9		Экзамен	Подготовка к экзамену
Итого:		-	156	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация материала, лекция-диалог;
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- выполнение творческих заданий (практические занятия)

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

### 7. Контрольные работы

Контрольные работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

### 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Дискуссия	20
2	Выполнение практических заданий раздел 2	20
3	Выполнение практических заданий раздел 3	15
4	Выполнение практических заданий раздел 4	15
5	Выполнение практических заданий раздел 5	15
6	Выполнение практических заданий раздел 6	15
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

### 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Microsoft Windows

### 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
-------	---	--



1	Персональные компьютеры	Проектор, экран
---	-------------------------	-----------------

## **11. Методические указания по организации СРС**

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся знакомятся с содержанием задания, изучают методику и выполняют письменную работу в формате практического задания. Для эффективной работы, обучающиеся должны иметь соответствующие канцелярские принадлежности, индивидуальный план магистранта, конспект лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.

Задания для выполнения на практических занятиях, раздаточный и справочный материал обучающиеся получают индивидуально от преподавателя.

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа: методические рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся всех направлений подготовки (уровень магистратуры) и форм обучения / сост. С.С. Ситёва, отв. редактор М.Л. Белоножко; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2020. – 22 с.

Контрольная работа: методические рекомендации по выполнению контрольных работ для обучающихся всех направлений подготовки (уровень магистратуры) заочной формы обучения / сост. С.С. Ситёва, отв. редактор Белоножко М.Л.; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2020. – 26 с.

## Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Автоматизированные системы управления

Код, направление подготовки: 27.04.03 Системный анализ и управление

Направленность: Управление социально-экономическими системами

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1 - 2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
ОПК-6	Знать: ОПК-6.3. 3.6.3 - методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологий	Не знает методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологий	Частично знает методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологий	Знает не в полном объеме методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологий	В совершенстве знает методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологий
	Уметь: ОПК-6.3 У.6.3 - разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологий.	Не умеет разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологий.	Частично умеет разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологий.	Умеет не в полном объеме разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологий.	В совершенстве умеет разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологий.
	Владеть: ОПК-6.3 В.6.3 - методами синтеза процессов и систем	Не владеет методами синтеза процессов и систем	Частично владеет методами синтеза процессов и систем	Владеет не в полном объеме методами синтеза процессов и систем	В совершенстве владеет методами синтеза процессов и систем
ОПК-7	Знать: ОПК-7.1 3.7.1 - схемотехнические, системотехнические и программно-аппаратные	Не знает схемотехнические, системотехнические и программно-аппаратные	Частично знает схемотехнические, системотехнические и программно-аппаратные	Знает не в полном объеме схемотехнические, системотехнические и программно-аппаратные	В совершенстве знает схемотехнические, системотехнические и программно-аппаратные



**КАРТА**

**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: Автоматизированные системы управления

Код, направление подготовки: 27.03.03 Системный анализ и управление

Направленность: Управление социально-экономическими системами

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Солдатов, В. А. Автоматизированные системы управления предприятием : учебное пособие / В. А. Солдатов. - пос. Караваево : КГСХА, 2021. - 70 с. - ЭБС "Лань". - ~Б. ц. - Текст : непосредственный. <a href="https://e.lanbook.com/book/252143">https://e.lanbook.com/book/252143</a>	ЭР	15	100	+
2	Системы управления технологическими процессами и информационные технологии : учебное пособие для вузов / В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский, В. В. Комендантов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 136 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09938-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/473061">https://urait.ru/bcode/473061</a>	ЭР	15	100	+
3	Шевцова, Т. Г. Системы управления технологическими процессами : практикум / Т. Г. Шевцова, П. П. Иванов. - Кемерово : КемГУ, 2020. - 121 с. - ЭБС "Лань". - ISBN 978-5-8353-2662-4 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный. <a href="https://e.lanbook.com/book/162597">https://e.lanbook.com/book/162597</a>	ЭР	15	100	+

Заведующий кафедрой МиМУ



М.Л. Белоножка

Директор БИК \_\_\_\_\_

Д.Х. Каюкова



**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины  
Автоматизированные системы управления  
на 2023 - 2024 учебный год**

С учётом развития науки, практики, технологий и социальной сферы, а также результатов мониторинга потребностей работодателей, в рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

№	Вид дополнений/изменений	Содержание дополнений/изменений, вносимых в рабочую программу
1	Актуализация современных профессиональных баз и информационных справочных систем	<p>Изложить п.9.2 в следующей редакции: 9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Электронно-библиотечная система (обеспечивающая доступ, в том числе к профессиональным базам данных) ООО «ЭБС ЛАНЬ» <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a></li> <li>– «Образовательная платформа ЮРАЙТ» (обеспечивающая доступ, в том числе к профессиональным базам данных) «Электронного издательства ЮРАЙТ» <a href="http://www.urait.ru">www.urait.ru</a></li> <li>– Электронная библиотека/Электронный каталог Тюменского индустриального университета <a href="http://webirbis.tsogu.ru/">http://webirbis.tsogu.ru/</a></li> <li>– Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» (обеспечивающая доступ к профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам) <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a></li> <li>– Электронно-библиотечная система (обеспечивающая доступ, в том числе к профессиональным базам данных) «IPRbooks» <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a></li> <li>– Научно-техническая библиотека ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» <a href="http://elib.gubkin.ru/">http://elib.gubkin.ru/</a></li> <li>– Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» <a href="http://bibl.rusoil.net/">http://bibl.rusoil.net/</a></li> <li>– Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет» <a href="http://lib.ugtu.net/books">http://lib.ugtu.net/books</a></li> <li>– Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <a href="http://www.studentlibrary.ru">www.studentlibrary.ru</a></li> <li>– Электронно-библиотечная система «PROFобразование» <a href="http://www.profspo.ru">www.profspo.ru</a></li> <li>– <a href="https://rusneb.ru/">Национальная электронная библиотека (НЭБ)</a> <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a></li> </ul>

Дополнения и изменения внес:

доцент кафедры МиМУ, к.э.н., доцент



Л.Л. Павлова

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры маркетинга и муниципального управления

Заведующий кафедрой  
«15» мая 2023 г.



М.Л. Белоношко