

Рабочая программа утверждена

решением Учёного совета

ВФ НИТУ МИСиС

от «31» августа 2020г.

протокол № 1-20

## Рабочая программа дисциплины (модуля) **Автоматизированные информационно-управляющие системы**

Закреплена за кафедрой

Направление подготовки

Профиль

Квалификация

Форма обучения

Общая трудоемкость

Часов по учебному плану

в том числе:

аудиторные занятия

самостоятельная работа

**Бакалавр**

**очная**

**4 ЗЕТ**

Общепрофессиональных дисциплин  
27.03.04 Управление в технических системах  
Информационные технологии в управлении

144 Формы контроля в семестрах:

зачет с оценкой 7 семестр

54

86

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	18		УП	РП
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
КСР	4	4	4	4
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	58	58	58	58
Сам. работа	86	86	86	86
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*к.тн, Доц., Гусева Светлана Евгеньевна*

Рабочая программа

**Автоматизированные информационно-управляющие системы**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (уровень бакалавриата) (приказ от 02.12.2015 г. № 602 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах, УТС-20.plx Информационные технологии в управлении, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 27.02.2020, протокол № 5-20

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Общепрофессиональных дисциплин**

Протокол от 26.06.2020 г., №10

Зав. кафедрой Уснунц-Кригер Т.Н.

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ</b>	
1.1	Цель – является оптимизация и развитие имеющейся у обучающихся системы понятий, определений и методов, связанных с теорией автоматизированных информационно- управляющих систем
<b>2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Аппаратные средства и базовые концепции программирования ПЛК
2.1.2	Теория автоматического управления
2.1.3	Приводы в технологическом оборудовании
2.1.4	Протоколы сетей
2.1.5	Системы управления базами данных
2.1.6	Математика
2.1.7	Технологические процессы в производстве
2.1.8	Основы алгоритмизации и программирования
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Идентификация и диагностика систем
2.2.2	Информационно-измерительные системы
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР
<b>3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ</b>	
<b>ПК-1.2: способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-1.2 -31 функциональные возможности современных аппаратных и программных средств, используемых в АИУС.	
<b>ОПК-6.1: способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-6.1-31 идеологию построения современных АИУС;	
<b>ПК-1.2: способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления</b>	
<b>Уметь:</b>	
ПК-1.2 -У1 разрабатывать фрагменты алгоритмов и программ, реализующих функции □ АИУС;	
ПК-1.2 -У2 производить обоснованный выбор технических средств для АИУС;	
<b>ОПК-6.1: способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</b>	
<b>Уметь:</b>	
ОПК-6.1-У1 разрабатывать функциональную и алгоритмическую структуру АИУС;	
<b>ПК-1.2: способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления</b>	
<b>Владеть:</b>	
ПК-1.2 -В1 навыками работы с техническими средствами, используемыми в АИУС	
<b>ОПК-6.1: способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</b>	
<b>Владеть:</b>	
ОПК-6.1-В1 навыками программирования алгоритмов моделирования и управления для АИУС с помощью современных	

программных средств и специализированных программных пакетов;						
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	<b>Раздел 1. Структура и функции автоматизированных систем управления технологическими процессами</b>					
1.1	Определение АИУС. Понятие АСУП и АСУТП. Классификация. Структура интегрированной информационно-управляющей системы предприятия в целом (ERP+MES+SCADA). Понятие SCADA системы. Обзор элементов АСУТП. Организация замкнутых систем регулирования АИУС предприятия (пирамида автоматизации). /Лек/	7	2	ОПК-6.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6	
1.2	Функциональные схемы автоматизации. Условные графические обозначения. Проектная документация. Функции автоматизированных систем управления технологическими процессами. /Лек/	7	2	ОПК-6.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6	
1.3	Работа со встроенной визуализацией. /Пр/	7	4	ОПК-6.1 ПК-1.2	Э1	
1.4	Программирование ПЛК SIEMENS S7-1200 /Лаб/	7	6	ОПК-6.1 ПК-1.2		
1.5	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям /Ср/	7	21	ОПК-6.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.5 Л1.6	
	<b>Раздел 2. Распределенные АСУ ТП</b>					
2.1	Обзор промышленных сетей. Протоколы обмена. Работа с удалёнными модулями ввода-вывода. Частотный преобразователь.	7	2	ОПК-6.1 ПК-1.2	Л1.2	
2.2	Программное и информационное обеспечение АСУ ТП. /Пр/	7	2	ОПК-6.1 ПК-1.2	Л1.2	
2.3	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	7	21	ОПК-6.1 ПК-1.2	Л1.2	
	<b>Раздел 3. SCADA-система</b>					
3.1	Универсальные механизмы обмена данными. Основные задачи, решаемые SCADA-системами. Архитектура типовой SCADA-системы Обмен данными в SCADA-системе. /Лек/	7	4	ОПК-6.1 ПК-1.2	Л1.3 Л1.4 Л1.6	
3.2	Модели технических систем. Модель управления обслуживаем и очередями. /Лек/	7	4	ОПК-6.1 ПК-1.2	Л1.1	
3.3	Примеры SCADA- систем /Пр/	7	6	ОПК-6.1 ПК-1.2	Л1.3 Л1.4	
3.4	Основы работы со SCADA-системой. /Лаб/	7	6	ОПК-6.1 ПК-1.2		
3.5	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	7	21	ОПК-6.1 ПК-1.2	Л1.4 Л1.5 Л1.6	
	<b>Раздел 4. Интеграция АИУС</b>					
4.1	Подсистемы АИУС оперативного планирования и управления основным производством, материально-технического обеспечения, технико-экономического планирования. /Лек/	7	4	ОПК-6.1 ПК-1.2	Л1.5 Л1.6	
4.2	Построение отчетов. Работа с базами данных. /Пр/	7	6	ОПК-6.1 ПК-1.2	Л 2.1 Э2	
4.3	Создание мнемосхем. Построение в SCADA-системе. /Лаб/	7	6	ОПК-6.1 ПК-1.2	Э1	
4.4	Проработка лекционного материала, подготовка к зачёту. /Ср/	7	23	ОПК-6.1 ПК-1.2	Л1.5 Л 2.1 Э2	
	КСР	7	4	ОПК-6.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Э1 Э2	

**5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Приложение)****6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Е.Б. Бунько, К.И. Меша, Е.Г. Мурачев и др. Е.Б. Бунько, К.И. Меша, Е.Г. Мурачев и др.	Управление техническими системами: учебное пособие	Электронный каталог	Москва Форум, 2010
Л1.2	Агальцов В.П.	Базы данных. Распределенные и удаленные базы данных Книга 2.: учебник	Электронный каталог	Москва ИД "Форум": Инфра-М, 2011
Л1.3	Колосов О.С. под ред. О.С. Колосова	Технические средства автоматизации и управления: учебник	Электронный каталог	Москва Юрайт, 2017
Л1.4	Шишмарев В.Ю. В.Ю. Шишмарев	Автоматика: учебник	Электронный каталог	Москва Юрайт, 2018
Л1.5	Петраков Ю.В., Драчев О.И. Петраков Ю.В., Драчев О.И.	Теория автоматического управления технологическими системами + диск: учебное пособие	Электронный каталог	Старый Оскол ТНТ, 2018
Л1.6	Шемелин В.К., Хазанова О.В. В.К. Шемелин, О.В. Хазанова	Управление системами и процессами: учебник	Электронный каталог	Старый Оскол ТНТ, 2018

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 2.1	Осадчий В. А.; Ионов С. М.; Герман О. Ю.	Базы данных	Электронный каталог <a href="http://elibrary.misis.ru/plugins/libermedia/LMGetDocumentById.php?id=335647">http://elibrary.misis.ru/plugins/libermedia/LMGetDocumentById.php?id=335647</a>	Москва, 2004

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Э1	Автоматизированные информационно-управляющие системы (Сириченко, А. В. (N 3905) : практикум / А. В. Сириченко ;—Интеллектуальные системы контроля и управления. Экспертные системы.)	<a href="http://elibrary.misis.ru/plugins/libermedia/LMGetDocumentById.php?id=987755878">http://elibrary.misis.ru/plugins/libermedia/LMGetDocumentById.php?id=987755878</a> .
Э2	Автоматизированные информационно-управляющие системы (Морозов, Е. А. Базы данных: практикум)	<a href="http://elibrary.misis.ru/plugins/libermedia/LMGetDocumentById.php?id=479151">http://elibrary.misis.ru/plugins/libermedia/LMGetDocumentById.php?id=479151</a> .

**6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения**

П.1	MS Office 2007
П.2	LMS Canvas,
П.3	Windows 7 Professional
П.4	Dr.Web

**6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

И.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru – URL: <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
И.2	Научная электронная библиотека МИСиС - URL: <a href="http://elibrary.misis.ru/login.php">http://elibrary.misis.ru/login.php</a>
И.3	Электронная библиотечная система (ЭБС) – «Университетская библиотека онлайн» открытый круглосуточный доступ через интернет с регистрацией в библиотеке и вводом пароля.- URL: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Ауд.	Назначение	Оснащение
------	------------	-----------

11	Автоматизированные информационно-управляющие системы	Аудитория для проведения занятий лекционного типа , семинарского типа, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор, экран, рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций
16/2	Автоматизированные информационно-управляющие системы	Лаборатория. Доска интерактивная - 1 шт., компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 шт.), проектор - 1 шт., стол - 10 шт., рабочее место преподавателя., стул - 20 шт. ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций Оборудование: тренажер-симулятор "Автоматизированные системы управления технологическим процессом с 3D виртуальными объектами"
46	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду: доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio

#### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается индивидуализацией вопросов для внутрисеместрового контроля знаний. Это обеспечивается методическими разработками, созданными в электронном формате, существенно повышающими эффективность самостоятельной работы студентов.

Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point.

На практических занятиях и при выполнении домашних занятий осваиваются как классические методы решения задач, так и с использованием пакетов прикладных программ. Такая возможность обеспечивается рациональным использованием времени при проведении лекций и практических занятий с широким привлечением мультимедийной техники, и современных пакетов прикладных программ.

Дисциплина требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации.