

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

часов на контроль

**Бакалавр**

**очно-заочная**

**4 ЗЕТ**

Общепрофессиональных дисциплин  
27.03.04 Управление в технических системах  
Информационные технологии в управлении

144 Формы контроля в семестрах:

экзамен 9 семестр

34

101

9

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	20			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	10	10	10	10
Практические	12	12	12	12
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	101	101	101	101
Часы на контроль	9	9	9	9
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-19 ОчЗ.plx Информационные технологии в управлении, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.02.2019, протокол № 6-19

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	Целью – 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/	9	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/	9	2	ОПК-6.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6	
1.3	Работа со встроенной визуализацией /Пр/	9	3	ОПК-6.1 ПК-1.2	Э1	
1.4	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям /Ср/	9	25	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 /Лек/	9	2	ОПК-6.1 ПК-1.2	Л1.2	
2.2	Программное и информационное обеспечение АСУ ТП. /Пр/	9	2	ОПК-6.1 ПК-1.2	Л1.2	
2.3	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	9	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/	9	2	ОПК-6.1 ПК-1.2	Л1.3 Л1.4 Л1.6	
3.2	Модели технических систем. Модель управления обслуживаем и очередями. /Лек/	9	2	ОПК-6.1 ПК-1.2	Л1.1	
3.3	Примеры SCADA- систем /Пр/	9	3	ОПК-6.1 ПК-1.2	Л1.3 Л1.4	
3.4	Основы работы со SCADA-системой /Лаб/	9	5	ОПК-6.1 ПК-1.2	Л1.3 Л1.4	
3.5	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям /Ср/	9	25	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/	9	2	ОПК-6.1 ПК-1.2	Л1.5 Л1.6	
4.2	Построение отчетов. Работа с базами данных. /Пр/	9	4	ОПК-6.1 ПК-1.2	Л 2.1 Э2	
4.3	Создание мнемосхем. Построение в SCADA-системе /Лаб/	9	5	ОПК-6.1 ПК-1.2	Э1	
4.4	Проработка лекционного материала, подготовка к зачёту. /Ср/	9	30	ОПК-6.1 ПК-1.2	Л1.5 Л 2.1 Э2	
	Контроль	9	9	ОПК-6.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
<b>5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Приложение)</b>						
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>						

**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**

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 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.