

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2023 15:45:39

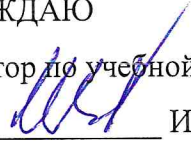
Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736a76c9f89eaa82b8d862

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»

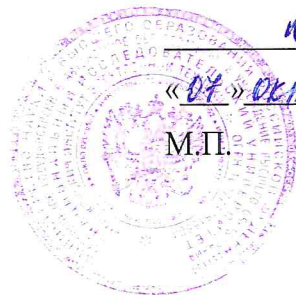
УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


И.Г. Игнатова

«01» сентября 2020 г.

М.П.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Программные средства систем управления технологическими процессами»

Направление подготовки – 27.03.04 «Управление в технических системах»

Направленность (профиль) – «Технические средства автоматизации и управления»

Москва 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

Компетенции	Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-9 Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	ОПК-9.ПССУТП Способен моделировать и выполнять эксперименты по сбору и обработке информации и состоянию технологических процессов с применением программного пакета SCADA	Знает возможности использования MasterSCADA для проведения экспериментальных исследований
		Умеет проводить эксперименты с применением современных информационных технологий; настраивать связи с устройствами нижнего уровня; создавать мнемосхемы с компонентами, участвующими в протекании процесса
		Имеет опыт применения методикам обработки полученных результатов эксперимента с помощью применения современных информационных технологий и построения отчетов
ОПК-11 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	-	Знает технологические процессы отрасли, классификацию, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функционирования автоматизации и управления
		Умеет выполнять работы по расчету и проектированию средств и систем автоматизации и управления, а также решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств
		Имеет опыт применения интегрированных программных пакетов типа SCADA при проектировании АСУТП от полевого уровня до автоматизированного рабочего места

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Входные требования к дисциплине – необходимы компетенции формируемые следующими дисциплинами: «Объектно-ориентированное программирование» и «Вычислительные машины, системы и сети».

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕТ)	Общая трудоёмкость (часов)	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
3	5	5	180	16	32	-	132	ЗаО

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
М1. Основы построения современных систем комплексной автоматизации технологических процессов	6	12	-	12	Теоретический опрос
				20	Выполнение и защита лабораторных работ
				10	Тестирование по модулю №1
М2. Программное обеспечение компонентов систем комплексной автоматизации технологических процессов	10	20	-	18	Теоретический опрос
				30	Выполнение и защита лабораторных работ
				10	Тестирование по модулю №2
М1 - М2	-	-	-	32	Выполнение и защита проектного задания

4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
М1	1	2	Общие принципы построения систем комплексной автоматизации технологических процессов. Основные понятия и определения в автоматических системах управления технологическими процессами. Обобщенная структура автоматической системы управления технологическими процессами. Функции автоматизированных систем управления.
	2	2	Теоретические основы построения АСУ. Оценка качества регулирования АСУ. Надежность систем автоматизации. Особенности цифрового управления.
	3	2	Архитектура современных систем с ЧПУ. Системы типа CNC, PCNC-1, PCNC-2, PCNC-3, PCNC-4 и их архитектура.
М2	4	2	Компьютеры и контроллеры. Одноплатные компьютеры для встраиваемых систем. Основные требования к одноплатным компьютерам. Программируемые логические контроллеры, критерии выбора.
	5	2	Интеллектуальные исполнительные устройства. Общие сведения

			об интеллектуальных исполнительных устройствах. Обзор наиболее распространенных интеллектуальных исполнительных устройств. Алгоритмы автоматической настройки интеллектуальных исполнительных устройств в реальном времени.
	6	2	Интеллектуальные датчики. Общие сведения об интеллектуальных датчиках. Обзор наиболее распространенных интеллектуальных датчиков. Алгоритмы автоматической настройки интеллектуальных датчиков в реальном времени.
	7	2	Вспомогательное оборудование. Автоматические выключатели. Контакторы. Устройства защитного отключения. Источники бесперебойного питания.
	8	2	Построение АСУТП на базе концепции открытых систем. Особенности АСУТП. Работа сети. Взаимодействие уровней модели OSI. Описание уровней модели OSI.

4.2. Практические занятия

Не предусмотрены

4.3. Лабораторные работы

№ модуля дисциплины	№ лабораторной работы	Объем занятий (часы)	Наименование работы
М1	1	4	Основы работы в системе MasterSCADA
	2	4	Введение в объектно-ориентированный подход создание проектов MasterSCADA
	3	4	Создание проекта с использованием объектно-ориентированного подхода
М2	4	4	Работа с редактором мнемосхем MasterGraf
	5	4	Использование системы архивации и трендов
	6	4	Использование системы сообщений и журналов
	7	4	Работа с редактором отчетов MasterReport
	8	4	Применение баз данных MSSQL в MasterSCADA

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
М1	12	Текущая проработка теоретического материала (изучение учебного материала по конспектам лекций, литературным источникам и

		составление конспекта, развернутого плана).
	20	Подготовка к лабораторным занятиям
	10	Подготовка к тестированию №1
M2	18	Текущая проработка теоретического материала (изучение учебного материала по конспектам лекций, литературным источникам и составление конспекта, развернутого плана).
	30	Подготовка к лабораторным занятиям
	10	Подготовка к тестированию №2
M1-M2	32	Выполнение и защита проектного задания

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС// URL: , <http://orioks.miet.ru/>):

Модуль 1. Основы построения современных систем комплексной автоматизации технологических процессов.

1. Теоретический материал по модулю 1.
2. Методические указания для СРС по модулю 1.
3. Список литературы.

Методические материалы, перечень литературы, информационных источников для выполнения заданий для самостоятельной работы по тематике модуля 1, требования к выполнению самостоятельной работы и методика её оценивания, а так же отражение результатов выполнения самостоятельной работы в НБС содержатся в разделе «Самостоятельная работа студентов» УМК дисциплины, размещенном на информационном ресурсе <http://orioks.miet.ru/>

Модуль 2. Программное обеспечение компонентов систем комплексной автоматизации технологических процессов.

1. Теоретический материал по модулю 2.
2. Методические указания для СРС по модулю 2.
3. Список литературы.

Методические материалы, перечень литературы, информационных источников для выполнения заданий для самостоятельной работы по тематике модуля 2, требования к выполнению самостоятельной работы и методика её оценивания, а так же отражение результатов выполнения самостоятельной работы в НБС содержатся в разделе «Самостоятельная работа студентов» УМК дисциплины, размещенном на информационном ресурсе <http://orioks.miet.ru/>

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Федоров Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП : Проектирование и разработка : Компл. в 2-х т.: Учебно-практическое пособие. Т. 1 / Ю.Н. Федоров. - 2-е изд.

- М. : Инфра - Инженерия, 2018. - 488 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/108631> (дата обращения: 12.11.2020). - ISBN 978-5-9729-0122-7.

2. Федоров Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП : Проектирование и разработка : Компл. в 2-х т.: Учебно-практическое пособие. Т. 2 / Ю.Н. Федоров. - 2-е изд. - М. : Инфра - Инженерия, 2018. - 484 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/108632> (дата обращения: 12.11.2020). - ISBN 978-5-9729-0123-4.

3. Денисенко В.В. Компьютерное управление технологическими процессами, экспериментом, оборудованием / В.В. Денисенко. - М. : Горячая линия-Телеком, 2013. - 606 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/5153> (дата обращения: 10.12.2020). - ISBN 978-5-9912-0060-8.

4. Основы автоматизации техпроцессов : Учеб. пособие / А.В. Шагин [и др.]. - М. : Высшее образование, 2009. - 163 с. - (Основы наук). - Изд. выполнено в рамках инновац. образоват. программы МИЭТ "Соврем. проф. образование для рос. инновац. системы в области электроники". - ISBN 978-5-9692-0251-1.

Нормативная литература

1. ГОСТ 7.32-2017 СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления (с Поправками) = System of standards on information, librarianship and publishing. The research report. Structure and rules of presentation : Межгосударственный стандарт : Введ. 01.07.2018. - Москва : Стандартинформ, 2018. - [л.]. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200157208> (дата обращения: 24.02.2021). - Текст : электронный.

Периодические издания

1. ДАТЧИКИ И СИСТЕМЫ : Научно-технический и производственный журнал / Ин-т проблем управления РАН, Московский гос. ин-т электроники и математики, Общественный фонд Датчик-Инвест, Ассоциация MBTK, СенСиДат. - М. :Сенсидат-Плюс, 1999. Ссылка на ресурс: <https://lib.rucont.ru/efd/468627/info>. Ссылка на ресурс: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8642>.

2. ПРОМЫШЛЕННЫЕ АСУ И КОНТРОЛЛЕРЫ [Текст] : Профессиональный научно-технический журнал / Издательство научно-технической литературы. - М. : Научтехлитиздат, [2002]. Ссылка на ресурс: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8642>.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. zbMATH Open = The database Zentralblatt MATH : электронная база данных. - Germany : FIZ Karlsruhe, 1931 - . - URL: <https://zbmath.org/> (дата обращения: 15.03.2021). - Режим доступа: свободный. - Текст : электронный.

2. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 28.10.2020). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ.

3. Юрайт : Электронно-библиотечная система : образовательная платформа. - Москва, 2013 - . - URL: <https://urait.ru/> (дата обращения : 05.11.2020); Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ.

4. Единое окно доступа к информационным ресурсам : сайт / ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика". – Москва, 2005-2010. - URL: <http://window.edu.ru/catalog/> (дата обращения: 28.10.2020).

5. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000. – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 30.10.2020). – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации дисциплины используется **смешанное обучение**, в основе которого лежит интеграция технологий традиционного и электронного освоения компетенций, в частности за счет использования таких инструментов как видеолекции, онлайн-тестирование, взаимодействие со студентами в электронной образовательной среде.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: раздел ОРИОКС «Домашние задания», электронная почта, сервисы видеоконференцсвязи и социальные сети.

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внутренние электронные ресурсы** в формах тестирования в ОРИОКС.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория	Мультимедийное оборудование	Операционная система Microsoft Windows от 7 версии и выше, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome), Acrobat reader DC
Компьютерный класс	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ	Операционная система Microsoft Windows от 7 версии и выше, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome), Acrobat reader DC, MasterSCADA
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ	Операционная система Microsoft Windows от 7 версии и выше, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome), Acrobat reader DC, MasterSCADA

10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по подкомпетенции ОПК – 9.ПССУТП Способен моделировать и выполнять эксперименты по сбору и обработке информации и состоянии технологических процессов с применением программного пакета SCADA.

Фонд оценочных средств представлен отдельным документом и размещен в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

Дисциплина «Программные средства систем управления технологическими процессами» служит для формирования знаний и умений в области использования MasterSCADA для проведения экспериментальных исследований и для формирования навыков настройки связи между компонентами разных уровней АСУ ТП.

Целями освоения учебной дисциплины «Программные средства систем управления технологическими процессами» являются формирование у студентов опыта выбора методик обработки полученных результатов эксперимента с помощью применения современных информационных технологий и построения отчетов.

Студенты, изучающие дисциплину, обязаны:

- посетить лекции по предмету;
- выполнить лабораторные работы (подтверждается сдачей каждой лабораторной работы);
- выполнить задания для СРС к каждой из лекций;
- принять участие в дискуссиях во время лекций и лабораторных работ.

В процессе изучения курса предполагается самостоятельная работа студента при подготовке к лекционным занятиям, лабораторным работам, использование литературы, интернет-ресурсов.

По завершению изучения дисциплины предусмотрена промежуточная аттестация в виде зачёта с оценкой с публичным представлением результатов заданий СРС на опыт деятельности и заданий проектного типа.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система (НБС).

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме максимум 80 баллов), и сдача зачёта с оценкой (максимум 20 баллов). По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий доступны в системе ОРИОКС <http://orioks.miet.ru/>.

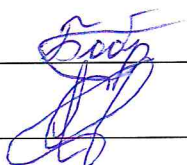
При выставлении итоговой оценки, используется шкала, приведенная ниже в таблице.

Сумма баллов	Оценка
Менее 50	2
50 – 69	3
70 – 85	4
86 – 100	5

РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент Института МПСУ, к.т.н.

Ассистент Института МПСУ

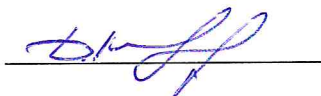


Д.А. Бобриков

А.Н. Свиридов

Рабочая программа дисциплины «Программные средства систем управления технологическими процессами» по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах», направленности (профилю) «Технические средства автоматизации и управления» разработана в Институте МПСУ и утверждена на заседании УС Института МПСУ «30» сентября 2020 года, протокол № 1.

Зам.директор Института МПСУ, к.т.н.



Д.В.Калеев

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК



И.М. Никулина

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

/Директор библиотеки



Т.П. Филиппова