

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2025 15:22:14

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736

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

«04» сентября 2020г.

М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Проектирование в среде СКАДА»

Направление подготовки – 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств»

Направленность (профиль) – «Проектирование технических систем средствами
3D-моделирования»

Москва 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

Компетенция ПК-4 «Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований» сформулирована на основе профессионального стандарта 25.036 «Создание и эксплуатация электронных средств и электронных систем бортовых комплексов управления».

Обобщенная трудовая функция С7 «Техническое управление созданием и эксплуатацией электронных средств и электронных систем БКУ».

Трудовая функция С/02.7 «Техническое управление разработкой и производством электронных средств и электронных систем БКУ».

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения подкомпетенций
ПК-4.СКАДА Способен проектировать цифровые системы управления технических систем электронной техники с учетом заданных требований в среде SCADA	Моделирование и выполнение экспериментов по сбору и обработке информации и состоянии технологических процессов с применением программного пакета SCADA	Знает принципы подготовки технических заданий на системы управления современной электронной техники
		Умеет разрабатывать системы управления для электронной техники с использованием компьютерных технологий
		Имеет опыт проектирования систем управления с учетом заданных требований с использованием компьютерных средств в среде SCADA

Компетенция ПК-5 «Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями» сформулирована на основе профессионального стандарта 25.036 «Создание и эксплуатация электронных средств и электронных систем бортовых комплексов управления».

Обобщенная трудовая функция С7 «Техническое управление созданием и эксплуатацией электронных средств и электронных систем БКУ».

Трудовая функция С/03.7 «Контроль выпуска программной и конструкторской документации на электронные средства и электронные системы БКУ».

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения подкомпетенций
ПК-5.СКАДА Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию цифровых систем управления в среде SCADA в соответствии с методическими и нормативными требованиями.	Разработка проектно-конструкторской документации современных информационных технологий и технических средств управления в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.	Знает нормативные требования к разработке проектно-конструкторской документации цифровых систем управления
		Умеет разрабатывать и оформлять конструкторскую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными документами с применением систем компьютерного проектирования SCADA
		Имеет опыт разработки документации для организации выпуска цифровых систем управления в соответствии с требованиями нормативно-технических документов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Входные требования к дисциплине – необходимы компетенции, формируемые следующими дисциплинами: «Компьютерные технологии в научных исследованиях», «Основы автоматизации инженерных задач в системе управления данными об изделии».

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)	Практическая подготовка при проведении практических занятий (часы)		
1	2	2	72	16	-	16	40	ЗаО

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа				Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практическая подготовка при проведении практических занятий (часы)	Самостоятельная работа (часы)	
М1. Основы построения современных систем комплексной автоматизации технологических процессов	8	-	8	5	Теоретический опрос
				5	Проверка выполнения типовых практических задач
				2	Тестирование по модулю №1
				8	Выполнение части 1 проектного задания
М2. Программное обеспечение компонентов систем комплексной автоматизации технологических процессов	8	-	8	5	Теоретический опрос
				5	Проверка выполнения типовых практических задач
				2	Тестирование по модулю №2
М1 – М2	-	-	-	8	Выполнение части 2 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.
	4	2	Компьютеры и контроллеры. Одноплатные компьютеры для

			встраиваемых систем. Основные требования к одноплатным компьютерам. Программируемые логические контроллеры, критерии выбора.
М2	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

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

4.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
М1	5	Текущая проработка теоретического материала (изучение учебного материала по конспектам лекций, литературным источникам и составление конспекта, развернутого плана)
	5	Отработка навыков решения типовых практических задач по модулю №1
	2	Подготовка к тестированию №1
	8	Выполнение части 1 проектного задания
М2	5	Текущая проработка теоретического материала (изучение учебного материала по конспектам лекций, литературным источникам и составление конспекта, развернутого плана)
	5	Отработка навыков решения типовых практических задач по модулю №2
	2	Подготовка к тестированию №2
М1 – М2	8	Выполнение части 2 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: 12.06.2020). - 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: 12.06.2020). - 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. Щагин [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: 24.07.2020). - 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 МВТК, 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. IEEE/IET Electronic Library (IEL) = IEEE Xplore : Электронная библиотека. - USA; UK, 1998 - . - URL: <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp> (дата обращения : 28.07.2020). - Режим доступа: из локальной сети НИУ МИЭТ в рамках проекта "Национальная подписка". - Текст : электронный.
2. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 28.07.2020). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ.
3. Юрайт : Электронно-библиотечная система : образовательная платформа. - Москва, 2013 - . - URL: <https://urait.ru/> (дата обращения : 05.06.2020); 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: 28.07.2020).
5. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000. – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 30.06.2020). – 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	Операционная система Microsoft

	возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ	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 ПК-4.СКАДА Способен проектировать цифровые системы управления технических систем электронной техники с учетом заданных требований в среде SCADA.

ФОС по подкомпетенции ПК-5.СКАДА Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию цифровых систем управления в среде SCADA в соответствии с методическими и нормативными требованиями.

Фонды оценочных средств представлены отдельными документами и размещены 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 «Проектирование в среде СКАДА» 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 «Проектирование в среде СКАДА» 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 задания для СРС к каждой из лекций;
- принять участие в дискуссиях во время лекций и практических занятий.

В процессе изучения курса предполагается самостоятельная работа студента при подготовке к лекционным занятиям, практическим занятиям, 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:

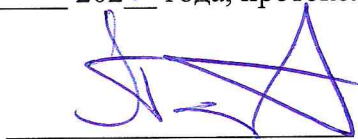
Профессор Института МПСУ, д.т.н.



А.В. Щагин

Рабочая программа дисциплины «Проектирование в среде СКАДА» по направлению подготовки 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств», направленности (профилю) «Проектирование технических систем средствами 3D-моделирования» разработана в Институте МПСУ и утверждена на заседании УС Института МПСУ «30» сентября 2020 года, протокол № 1.

Директор Института МПСУ

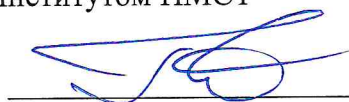


А.Л. Переверзев

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Институтом НМСТ

Директор Института НМСТ.



С.П. Тимошенко

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

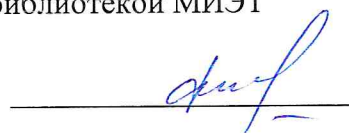
Начальник АНОК



И.М. Никулина

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки



Т.П. Филиппова