



Министерство науки  
и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»  
Институт дистанционного  
и дополнительного образования



УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ИДДО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шиндина Т.А.
	Идентификатор	Rd0ad64b2-5hindinaTA-e12224c9

(подпись)

Т.А. Шиндина  
(расшифровка подписи)

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
*повышения квалификации*

<b>Наименование программы</b>	Моделирование автоматизированных систем управления технологическим процессом на языке SysML 1.5 в Sparx Systems Enterprise Architect
<b>Форма обучения</b>	очно-заочная
<b>Выдаваемый документ</b>	удостоверение о повышении квалификации
<b>Новая квалификация</b>	не присваивается
<b>Центр ДО</b>	Центр подготовки и переподготовки "Автоматизированных систем управления тепловыми процессами в энергетике и промышленности"

Зам. директора ИДДО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Усманова Н.В.
	Идентификатор	R3b653adc-UsmanovaNatV-90b3fa4

Н.В.  
Усманова

Начальник ОДПО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Крохин А.Г.
	Идентификатор	R6d4610d5-KrokhinAG-aa301f84

А.Г. Крохин

Начальник ФДО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Малич Н.В.
	Идентификатор	R13696f6e-MalichNV-45fe3095

Н.В. Малич

Руководитель ЦПП  
АСУ ТП ЭП

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Гужов С.В.
	Идентификатор	Rd88495da-GuzhovSV-ecd93f0e

С.В. Гужов

Москва

Руководитель  
образовательной  
программы

---



<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
<b>Сведения о владельце ЦЭП МЭИ</b>	
Владелец	Гужов С.В.
Идентификатор	Rd88495da-GuzhovSV-ecd93f0e

---

С.В. Гужов

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

**Цель:** повышение квалификации слушателей путем формирования у них профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в области автоматизации атомных электрических станций.

**Программа составлена в соответствии:**

- с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденным приказом Минобрнауки от 28.02.2018 г. № 14322.03.2018 г. № 50480.

- с Профессиональным стандартом 40.178 «Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами», утвержденным приказом Минтруда 13.03.2017 г. № 272н, зарегистрированным в Минюсте России 04.04.2017 г. № 46243, уровень квалификации 7.

**Форма реализации:** обучение в МЭИ.

**Форма обучения:** очно-заочная.

**Режим занятий:**

Расписание занятий по дополнительной образовательной программе может устанавливаться в зависимости от набора в группы. Конкретные даты проведения занятий указываются в договоре на оказание образовательных услуг. Данные расписания хранятся в электронной системе учета хода реализации программы. При любом графике занятий учебная нагрузка устанавливается не более 40 часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

**Требования к уровню подготовки слушателя, необходимые для освоения программы:** лица, желающие освоить программу повышения квалификации должны иметь высшее или среднее профессиональное образование, обладать базовыми знаниями по курсу «Теоретические основы электротехники»..

**Выдаваемый документ:** при успешном прохождении программы и сдаче итоговой аттестации выдается удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

**Срок действия итоговых документов**

Срок действия итоговых документов регламентируется на основе правил по работе с персоналом в сфере деятельности данной программы, устанавливается на основе содержания программы и составляет (в годах): 5.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

### 2.1. Компетенции

В результате освоения дополнительной образовательной программы слушатель должен обладать компетенциями (табл. 1).

Таблица 1

Компетентностно-ориентированные требования к результатам освоения программы

Компетенция	Требования к результатам
ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знать: - назначение элементов нотации SysML 1.5; - последовательность моделирования на языке SysML 1.5 в Enterprise Architect.
	Уметь: - моделировать АСУТП на языке SysML 1.5 в Enterprise Architect.
	Владеть: - основными практическими навыками по симуляции модели проекта в Enterprise Architect.

В результате освоения программы слушатель должен быть способен реализовывать трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом (табл. 2).

Уровень квалификации 7.

Таблица 2

Практико-ориентированные требования к результатам освоения программы

Трудовые функции	Требования к результатам
40.178 «Специалист в области проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами»	
ПК-1003/С/01.7/1 способен осуществлять разработку концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами	Трудовые действия: - Разработка вариантов структурных схем автоматизированной системы управления технологическим процессом и выбор оптимальной структурной схемы.
	Умения: - Применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для разработки схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом.
	Знания: - Программа для написания и модификации документов, выполнения расчетов.

**2.2. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации**

Не предусмотрено



3	Применение нотации SysML 1.5 для моделирования АСУТП и их оборудования	4	4	4							Нет	
3.1.	Применение нотации SysML 1.5 для моделирования АСУТП и их оборудования	4	4	4								
4	Генерация отчетов в в Sparx Systems Enterprise Architect	3	3	3							Нет	
4.1.	Генерация отчетов в в Sparx Systems Enterprise Architect	3	3	3								
5	Валидация проекта в Sparx Systems Enterprise Architect	3	3	3							Нет	
5.1.	Валидация проекта в Sparx Systems Enterprise Architect	3	3	3								
6	Симуляция модели проекта в в Sparx Systems Enterprise Architect	4	4	4							Нет	
6.1.	Симуляция модели проекта в в Sparx Systems Enterprise Architect	4	4	4								
7	Экспорт кода	3	3	3							Нет	
7.1.	Экспорт кода для симуляции во внешних программных продуктах	3	3	3								
8	Итоговый зачет	1	1				1					Итоговый зачет
	<b>ИТОГО:</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>23</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			

### 3.2. Содержание программы (рабочие программы дисциплин (модулей))

Содержание дисциплин (модулей) представлено в табл. 4.

Таблица 4

Содержание дисциплин (модулей)

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
1.	Общая характеристика SysML 1.5. Нотация SysML 1.5	
1.1.	Общая характеристика SysML 1.5. Нотация SysML 1.5	Общая характеристика SysML 1.5. Нотация SysML 1.5

№	Наименование дисциплин (модулей)	Содержание дисциплин (модулей)
2.	Последовательность моделирования автоматизированных систем управления и их оборудования на языке SysML 1.5	
2.1.	Последовательность моделирования автоматизированных систем управления и их оборудования на языке SysML 1.5	Последовательность моделирования автоматизированных систем управления и их оборудования на языке SysML 1.5
3.	Применение нотации SysML 1.5 для моделирования АСУТП и их оборудования	
3.1.	Применение нотации SysML 1.5 для моделирования АСУТП и их оборудования	Применение нотации SysML 1.5 для моделирования АСУТП и их оборудования
4.	Валидация проекта в Sparx Systems Enterprise Architect	
4.1.	Валидация проекта в Sparx Systems Enterprise Architect	Валидация проекта в Sparx Systems Enterprise Architect
5.	Симуляция модели проекта в в Sparx Systems Enterprise Architect	
5.1.	Симуляция модели проекта в в Sparx Systems Enterprise Architect	Симуляция модели проекта в в Sparx Systems Enterprise Architect
6.	Генерация отчетов в в Sparx Systems Enterprise Architect	
6.1.	Генерация отчетов в в Sparx Systems Enterprise Architect	Генерация отчетов в в Sparx Systems Enterprise Architect
7.	Экспорт кода	
7.1.	Экспорт кода для симуляции во внешних программных продуктах	Экспорт кода для симуляции во внешних программных продуктах

Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) представлены в приложении Б.

#### 4. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Информация о практической подготовке в структуре дополнительной образовательной программы представлена в приложение В.

В рамках учебного плана дополнительной образовательной программы используются традиционные образовательные технологии, а также интерактивные технологии, представленные в табл. 5.

## Характеристика образовательной технологии

Наименование	Краткая характеристика
Семинар	Решаются задача из предметной области курса

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

### 5.1. Текущий контроль

Текущий контроль проводится в соответствии с характеристиками контрольных заданий и представлен в Таблице 1 приложения Г.

### 5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по программе проводится в форме зачета, экзамена или отчета о стажировке в соответствии с учебным планом. Характеристика заданий представлена в Таблице 2 приложения Г.

### 5.3. Итоговая аттестация

Итоговая аттестация по программе проводится в форме *итогового зачета*. Характеристика заданий представлена Таблице 3 приложения Г.

### 5.4. Независимый контроль качества обучения

Порядок независимой оценки качества дополнительной образовательной программы представлен в приложении Г.

## 6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение

а) литература НТБ МЭИ:

1. Титтел, Э. NT Server 4 in the Enterprise : Экзамен 70-068 : пер. с англ. / Э. Титтел, К. Хадсон, Д. М. Стюарт . – СПб. : Питер, 1999 . – 432 с. – (Сертификационный экзамен - экстерном) . - ISBN 5-8046-0027-3 : 55.00 ..

б) литература ЭБС и БД:

1. Войтов Н. М.- "Администрирование ОС Red Hat Enterprise Linux. Учебный курс", Издательство: "ДМК Пресс", Москва, 2011 - (192 с.)  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=1081](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1081).

в) используемые ЭБС:



1. База данных Scopus  
<http://www.scopus.com>;
2. База данных Web of Science  
<http://webofscience.com/> ;
3. База данных ВИНТИ online  
<http://www.viniti.ru/>;
4. Журнал Science  
<https://www.sciencemag.org/>;
5. Научная электронная библиотека  
<https://elibrary.ru/>;
6. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ)  
<http://elib.mpei.ru/login.php>.

### 6.2. Кадровое обеспечение

Для реализации дополнительной образовательной программы привлекаются преподаватели из числа штатных научно-педагогических работников ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» и лица, представители работодателей или объединений работодателей. Информация о кадровом обеспечении дополнительной образовательной программы представлена в приложении Д.

Сведения о руководителе дополнительной образовательной программы представлены в приложении Е.

### 6.3. Финансовое обеспечение

План расходов и расчет обоснования стоимости по дополнительной образовательной программе представлены в приложении Ж.

Финансирование программы осуществляется за счет личных средств слушателей или заказчиков, по направлению которых проводится обучение. В качестве заказчика могут выступать работодатели, университеты (в том числе МЭИ), государственные структуры и прочие участники образовательного рынка.

### 6.4. Материально-техническое обеспечение


Материально-технические условия реализации дополнительной образовательной программы представлены в Приложении З.

Календарный график учебного процесса разрабатывается с учетом требований к качеству освоения и по запросам обучающихся (Приложение И). Расписание занятий разрабатывается на каждую реализуемую программу.

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (АКТУАЛИЗАЦИИ)

№ п/п	Содержание изменения (актуализации)	Дата утверждения изменений
-------	-------------------------------------	----------------------------

Руководитель  
образовательной  
программы

		Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
Сведения о владельце ЦЭП МЭИ			
Владелец	Гужов С.В.		
Идентификатор	Rd88495da-GuzhovSV-ecd93f0e		

С.В.  
Гужов