



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-ShindinaTA-e12224c9 |

(подпись)

Т.А. Шиндина

(расшифровка подписи)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
*повышения квалификации*

|                        |                                                                                              |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование программы | Введение в разработку защищенных ИСУЭ и АСУ ТП с использованием ВСКЗИ VipNetSIES             |
| Форма обучения         | очная                                                                                        |
| Выдаваемый документ    | удостоверение о повышении квалификации                                                       |
| Новая квалификация     | не присваивается                                                                             |
| Центр ДО               | ОДПО, Центр профессиональной переподготовки преподавателей "Управление в высшем образовании" |

Зам. начальника  
ОДПО

|  |                                                    |                                |
|--|----------------------------------------------------|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                |
|  | Владелец                                           | Борченко И.Д.                  |
|  | Идентификатор                                      | R78f3a961-BorchenkoID-e2a246f5 |

И.Д. Борченко

Начальник ОДПО

|  |                                                    |                                 |
|--|----------------------------------------------------|---------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                 |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                 |
|  | Владелец                                           | Селиверстов Н.Д.                |
|  | Идентификатор                                      | Rf19596d9-SeliverstovND-39ee0b7 |

Н.Д.  
Селиверстов

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 ОДПО,  
ЦПП УВО

|  |                                                    |                                 |
|--|----------------------------------------------------|---------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                 |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                 |
|  | Владелец                                           | Орельяна Урсуа М.И.             |
|  | Идентификатор                                      | Rbdeb1209-OrelyanaursMI-e22f7ed |

М.И.  
Орельяна  
Урсуа

Руководитель  
образовательной  
программы

|  |                                                    |                               |
|--|----------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|  | Владелец                                           | Волошин А.А.                  |
|  | Идентификатор                                      | Ra915003b-VoloshinAA-408ebd73 |

А.А. Волошин

Москва



## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

**Цель:** повышение профессиональных компетенций слушателей, в области формирования профессиональных компетенций, необходимых для выполнения профессиональной деятельности в области кибербезопасности микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики..

**Программа составлена в соответствии:**

- с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденным приказом Минобрнауки от 03.09.2015 г. № 955, зарегистрированным в Минюсте России 25.09.2015 г. № 39014.
- с Профессиональным стандартом 06.032 «Специалист по безопасности компьютерных систем и сетей», утвержденным приказом Минтруда 14.09.2022 г. № 533н, зарегистрированным в Минюсте России 14.10.2022 г. № 70515, уровень квалификации 8.

**Форма реализации:** обучение в МЭИ.

**Форма обучения:** очная.

**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 дополнительную профессиональную программу, должны иметь высшее образование и работать на должностях профессорско-преподавательского состава или, связанных с образовательной деятельностью. Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца..

**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): 3.

## 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: Способностью 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 | Знать:<br>- возможные уязвимости и точки проникновения устройств РЗА;<br>- способы защиты информации устройств РЗА.                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                              | Уметь:<br>- на основе анализа находить решения по защите от проникновения РЗА;<br>- выстраивать модель уязвимостей РЗА;<br>- шифровать программное обеспечение устройств РЗА. |
|                                                                                                                                                                                                                              | Владеть:                                                                                                                                                                      |

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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 06.032 «Специалист по безопасности компьютерных систем и сетей»               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ПК-842/С/03.7/1<br>Способен проводить анализ безопасности компьютерных систем | Трудовые действия:<br>- Определение уровня защищенности и доверия в компьютерных системах;<br>- Оценка соответствия механизмов безопасности компьютерной системы требованиям существующих нормативных документов, а также их адекватности существующим рискам;<br>- Подготовка аналитического отчета по результатам проведенного анализа уровня защищенности и доверия в компьютерных системах;<br>- Формулирование предложений по устранению выявленных уязвимостей компьютерных сетей;<br>- Оценка рисков, связанных с осуществлением угроз безопасности в отношении компьютерных систем. |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разрабатывать предложения по устранению выявленных уязвимостей;</li> <li>- Составлять и оформлять аналитический отчет по результатам проведенного анализа;</li> <li>- Анализировать компьютерную систему с целью определения уровня защищенности и доверия;</li> <li>- Прогнозировать возможные пути развития действий нарушителя информационной безопасности;</li> <li>- Производить анализ политики безопасности на предмет адекватности;</li> <li>- Проводить мониторинг, анализ и сравнение эффективности программно-аппаратных средств защиты информации в операционных системах.</li> </ul> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Принципы построения компьютерных систем и сетей;</li> <li>- Уязвимости компьютерных систем и сетей;</li> <li>- Криптографические методы защиты информации;</li> <li>- Принципы построения систем управления базами данных;</li> <li>- Средства анализа конфигураций;</li> <li>- Национальные, межгосударственные и международные стандарты в области защиты информации;</li> <li>- Нормативные правовые акты в области защиты информации;</li> <li>- Руководящие и методические документы уполномоченных федеральных органов исполнительной власти по защите информации и обеспечению безопасности критической информационной инфраструктуры;</li> <li>- Организационные меры по защите информации.</li> </ul> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

Не предусмотрено

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ))

### 3.1. Трудоемкость программы

Трудоемкость программы включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы составляет:

- 2 зачетных единиц;
- 72 ак. ч.

Структура программы с указанием наименования дисциплин (модулей) и их трудоемкости представлена в табл. 3.

Учебный план дополнительной образовательной программы представлен в приложение А., являющийся неотъемлемой частью программы.

Таблица 3

## Структура программы и формы аттестации

| №    | Наименование дисциплин (модулей)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | всего | Контактная работа, ак. ч |                    |                      |                |          | Самостоятельная работа, ак. ч | Стажировка, ак. ч | Форма аттестации                     |                                                                       |                                                                                                                                                           |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------|--------------------|----------------------|----------------|----------|-------------------------------|-------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       | всего                    | аудиторные занятия | электронное обучение | обучение с ДОГ | контроль |                               |                   | текущий контроль (тест, опрос и пр.) | промежуточная аттестация (зачет, экзамен, защита отчета о стажировке) | итоговая аттестация (итоговый зачет, итоговый экзамен, доклад по результатам стажировки, итоговый аттестационный экзамен, итоговая аттестационная работа) |
| 1    | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3     | 4                        | 5                  | 6                    | 7              | 8        | 9                             | 11                | 12                                   | 13                                                                    | 14                                                                                                                                                        |
| 1    | Введение в разработку защищенных ИСУЭ и АСУ ТП с использованием ВСКЗИ ViPNetSIES                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 70    | 38                       | 38                 |                      |                |          | 32                            |                   |                                      | Нет                                                                   |                                                                                                                                                           |
| 1.1. | Информация о нормативно-правовых и нормативно-технических требованиях, регулирующих процесс встраивания средств криптографической защиты информации (СКЗИ) при создании доверенных и технологически независимых программно-аппаратных комплексов АСУ и АСУ ТП. Обзор решения ViPNet SIES, настройка инфраструктуры решения ViPNet SIES необходимой для реализации практических сценариев | 16    | 8                        | 8                  |                      |                |          | 8                             |                   |                                      |                                                                       |                                                                                                                                                           |

|      |                                                                                                                                                                                                 |                      |                 |           |          |          |            |            |                      |  |  |                |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------|-----------|----------|----------|------------|------------|----------------------|--|--|----------------|
|      | разработки доверенных ПАК                                                                                                                                                                       |                      |                 |           |          |          |            |            |                      |  |  |                |
| 1.2. | Практические навыки настройки инфраструктуры решения ViPNet SIES необходимой для реализации практических сценариев разработки доверенных ПАК. Основы функционирования протоколов modbus и CRISP | 1<br>6               | 8               | 8         |          |          |            | 8          |                      |  |  |                |
| 1.3. | Приобретение практических навыков реализации бизнес сценариев использования продукта ViPNetSIES для построения защищенных ИСУЭ и АСУ ТП.                                                        | 1<br>6               | 8               | 8         |          |          |            | 8          |                      |  |  |                |
| 1.4. | Практические навыки реализации бизнес сценариев резервирования защищаемых SCADA серверов                                                                                                        | 1<br>6               | 8               | 8         |          |          |            | 8          |                      |  |  |                |
| 1.5. | Реализация бизнес-сценария удаленного конфигурирования устройств ViPNet SIES Core и ViPNet SIES Unit из ViPNet SIES MC.                                                                         | 6                    | 6               | 6         |          |          |            |            | Тести<br>рован<br>ие |  |  |                |
| 2    | Итоговая аттестация                                                                                                                                                                             | 2<br>0               | 0.<br>3         |           |          |          | 0.3        | 1.7        |                      |  |  | Итоговый зачет |
|      | <b>ИТОГО:</b>                                                                                                                                                                                   | <b>7<br/>2<br/>0</b> | <b>38<br/>3</b> | <b>38</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0.3</b> | <b>3.7</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.   | Введение в разработку защищенных ИСУЭ и АСУ ТП с использованием ВСКЗИ ViPNetSIES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1.1. | Информация о нормативно-правовых и нормативно-технических требованиях, регулирующих процесс встраивания средств криптографической защиты информации (СКЗИ) при создании доверенных и технологически независимых программно-аппаратных комплексов АСУ и АСУ ТП. Обзор решения ViPNet SIES, настройка инфраструктуры решения ViPNet SIES необходимой для реализации практических сценариев разработки доверенных ПАК | Введение в вопросы применения криптографических средств защиты информации при разработке доверенных ПАК ИСУЭ и АСУ ТП. Обзор решения ViPNet SIES Демонстрация развертывания и настройки компонентов продукта ViPNet SIES                  |
| 1.2. | Практические навыки настройки инфраструктуры решения ViPNet SIES необходимой для реализации практических сценариев разработки доверенных ПАК. Основы функционирования протоколов modbus и CRISP                                                                                                                                                                                                                    | Обзор структуры и принципов работы протоколов Modbus и CRISP Развертывание типовой инфраструктуры продукта ViPNetSIES Обзор документов на СКЗИ на примере ViPNet SIES Обзор документов на СКЗИ на примере ViPNet SIES                     |
| 1.3. | Приобретение практических навыков реализации бизнес сценариев использования продукта ViPNetSIES для                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Получение практических навыков работы с ViPNet SIES Core Встраивание СКЗИ ViPNet SIES Core в устройства нижнего уровня ИСУЭ и АСУ ТП Реализация сценария защищенного сетевого взаимодействия Modbus TCP с использованием ViPNet SIES Core |

| №    | Наименование дисциплин (модулей)                                                                                        | Содержание дисциплин (модулей)                                                                                                                                                                                                                           |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | построения защищенных ИСУЭ и АСУ ТП.                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.4. | Практические навыки реализации бизнес сценариев резервирования защищаемых SCADA серверов                                | Интеграция СКЗИ ViPNet SIES Unit с ПО устройств верхнего уровня ИСУЭ и АСУТП. Виды связей устройств ViPNet SIES и их назначение Реализация резервирования защищаемых устройств Реализация взаимодействия с ViPNetSIES MC" для устройства верхнего уровня |
| 1.5. | Реализация бизнес-сценария удаленного конфигурирования устройств ViPNet SIES Core и ViPNet SIES Unit из ViPNet SIES MC. | Реализация взаимодействия с ViPNetSIES MC для устройства верхнего уровня Реализация взаимодействия с ViPNetSIES MC для устройства нижнего уровня                                                                                                         |

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.

Таблица 5

| Характеристика образовательной технологии |                        |
|-------------------------------------------|------------------------|
| Наименование                              | Краткая характеристика |
| <i>Не предусмотрено</i>                   |                        |

#### 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 . 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. Карантаев, В. Г. Основы анализа и синтеза требований кибербезопасности ИЭУ подсистемы релейной защиты ЦПС : учебное пособие по курсу "Специальные вопросы электроэнергетики" для студентов, обучающихся по направлению 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника" / В. Г. Карантаев, В. И. Карпенко, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") . – Москва : Изд-во МЭИ, 2021 . – 100 с. - ISBN 978-5-7046-2448-6 .  
<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=11521>.

б) литература ЭБС и БД:

1. Барабанов А. В., Дорофеев А. В., Марков А. С., Цирлов В. Л.- "Семь безопасных информационных технологий", Издательство: "ДМК Пресс", Москва, 2017 - (224 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/97352>.

в) используемые ЭБС:

*Не предусмотрено*

### **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 приложение 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                                                                           |  | Волошин А.А.                                       |  |
| Идентификатор                                                                      |  | Ra915003b-VoloshinAA-408ebd73                      |  |

А.А.  
Волошин