



**Некоммерческое партнерство  
«НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СОВЕТ  
Единой энергетической  
системы»**

109044 г.Москва, Воронцовский пер., дом 2  
Тел. (495) 912-1078, 912-5799, факс (495) 632-7285  
E-mail: [dtv@nts-ees.ru](mailto:dtv@nts-ees.ru), <http://www.nts-ees.ru/>  
ИНН 7717150757

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель Научно-технической  
коллегии НП «НТС ЕЭС», д.т.н.,  
профессор

 Н.Д. Роголев

«25» мая 2021 г.

**ПРОТОКОЛ**

совместного заседания секции «Электротехническое оборудование»  
НП «НТС ЕЭС» и НТС АО «НТЦ ФСК ЕЭС» по теме:

**Разработка и внедрение тренажерного комплекса нового поколения для  
обучения и тренировок оперативного персонала Центров управления  
сетями, этап 1.**

23 апреля 2021 г.

г. Москва

**Присутствовали члены НТС посредством видеосвязи и в заочной форме:**

- |  |   |
|--|---|
| <b>ДЕМЕНТЬЕВ</b><br>Юрий Александрович | - Советник Генерального директора<br>АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;  |
| <b>ПАНФИЛОВ</b><br>Дмитрий Иванович    | - Научный руководитель АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;  |
| <b>РЯБИН</b><br>Тимофей Викторович     | - Заместитель генерального директора по<br>инновационной деятельности<br>АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;  |
| <b>ХРЕННИКОВ</b><br>Александр Юрьевич  | - <b>Председатель секции «Электротехническое<br/>оборудование» НП НТС ЕЭС</b> , начальник<br>отдела обеспечения деятельности НТС и НТИ<br>АО «НТЦ ФСК ЕЭС»; |
| <b>МОРЖИН</b><br>Юрий Иванович         | - Главный научный сотрудник Отдела<br>обеспечения НТС и НТИ АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;   |
| <b>СМЕКАЛОВ</b>                        | - Заместитель начальника Центра   |

- Владимир Валентинович электротехнического оборудования АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- ВОРОТНИЦКИЙ**  
Валерий Эдуардович - Главный научный сотрудник Отдела обеспечения НТС и НТИ АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- ТИМАШОВА**  
Лариса Владимировна - Главный научный сотрудник Отдела обеспечения НТС и НТИ АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- СОКУР**  
Павел Вячеславович - Заведующий сектором электрических машин Центра качества электроэнергии Дирекции инновационного оборудования и энергоэффективности АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- РЯБЧЕНКО**  
Владимир Николаевич - Главный технолог Отдела анализа и развития инновационных технологий Дирекции по проектированию и реализации инновационных проектов АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- БРАГУТА**  
Максим Валерьевич - Директор по информационно-управляющим системам – Начальник Центра информационно-управляющих систем АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- НОВИКОВ**  
Николай Леонтьевич - Заместитель научного руководителя АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- АНТОНОВ**  
Анатолий Викторович - Начальник Центра качества электроэнергии АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- ЛЬВОВ**  
Юрий Николаевич - Главный научный сотрудник Отдела обеспечения НТС и НТИ АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- ТОКАРСКИЙ**  
Андрей Юрьевич - Ведущий эксперт Отдела анализа и развития инновационных технологий АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- РАБИНОВИЧ**  
Марк Аркадьевич - Главный научный сотрудник Отдела обеспечения НТС и НТИ АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- ЛЮБАРСКИЙ**  
Юрий Яковлевич - **Учёный секретарь** **секции «Электротехническое оборудование» НП НТС ЕЭС**, главный научный сотрудник Отдела обеспечения НТС и НТИ АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- МАТИНЯН**  
Александр Маратович - Начальник Центра научного анализа данных АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;

- ТОЧИЛКИН**  
Валерий Григорьевич - Ведущий эксперт Центра управления проектами по информационно-технологическим системам и системам связи АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- ДРОБЫШЕВСКИЙ**  
Александр Александрович - Главный эксперт отдела трансформаторного и реакторного оборудования АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- МАКОКЛЮЕВ**  
Борис Иванович - Главный научный сотрудник Отдела обеспечения НТС и НТИ АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- ПОПОВ**  
Сергей Григорьевич - Руководитель Отдела разработки технологии «Цифровая подстанция» АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- ДАВЫДОВ**  
Евгений Юрьевич - Начальник департамента энергоэффективных технологий в энергетике АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- ПЕШКОВ**  
Максим Валерьевич - Заместитель начальника Центра качества электроэнергии АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- ТОКАРСКИЙ**  
Андрей Юрьевич - Ведущий эксперт Отдела анализа и развития инновационных технологий АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- АБАКШИН**  
Павел Сергеевич - Главный специалист отдела разработки ПО АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- НАЗАРОВ**  
Илья Александрович - Начальник отдела подстанций Центра электротехнического оборудования АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- КАЛИНКИНА**  
Маргарита Анатольевна - Начальник отдела энергоэффективных технологий в ЭСХ АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- ЗВЯГИНЦЕВ**  
Александр Васильевич - Главный эксперт Центра информационного сопровождения АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- СЫТНИКОВ**  
Виктор Евгеньевич - Заместитель научного руководителя АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- РЯБИН**  
Виктор Викторович - Заместитель научного руководителя АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- КУЛИКОВ**  
Александр Леонидович - Заместитель научного руководителя АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- ЩЕДРИН**  
Михаил Борисович - Руководитель Дирекции интеллектуальной собственности АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;

- РУДНЕВ**  
Николай Сергеевич - Начальник Центра перспективных проектов ЛЭП АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- ВОЛОШИН**  
Александр Александрович - Заместитель руководителя дирекции интеллектуальных систем управления и технологий АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- ЗВЯГИНЦЕВ**  
Александр Васильевич - Главный эксперт Центра информационного сопровождения АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- ЛАЧУГИН**  
Владимир Федорович - Заместитель начальника отдела промышленной электроники АО «НТЦ ФСК ЕЭС».
- Присутствовали:**
- АКИНИН**  
Андрей Александрович - Заместитель начальника отдела разработки технологии «Цифровая подстанция» - Центра информационно-управляющих систем АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- КИРИЕНКО**  
Олег Владимирович - Директор по перспективным проектам ООО «ИЦ «ЭПА»;
- ШЕМЕТОВ**  
Андрей Сергеевич - Начальник управления развития РЗА и метрологии Департамента релейной защиты, метрологии и автоматизированных систем управления технологическими процессами ПАО «ФСК ЕЭС»;
- ПАЗЮК**  
Дмитрий Анатольевич - Главный эксперт Управления инновационного развития Департамента технической политики ПАО «Россети»;
- БИРЮКОВ**  
Владимир Станиславович - Начальник Службы релейной защиты и автоматики филиала ПАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Центра;

- АРУТЮНОВ**  
Сергей Альпиньевич – Главный эксперт управления методологии и реализации программ цифровой трансформации Департамента цифровизации и эксплуатации информационных технологий ПАО «ФСК ЕЭС»;
- СЕЛЕЗНЕВ**  
Михаил Игоревич – Главный эксперт группы развития РЗ и ПА Департамента релейной защиты, метрологии и автоматизированных систем управления технологическими процессами ПАО «ФСК ЕЭС»;
- КОВЫРШИНА**  
Татьяна Валерьевна – Начальник группы информационного моделирования ИТС АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;
- ВЕРГАЗОВ**  
Сергей Юрьевич – Заместитель начальника Департамента релейной защиты, метрологии и автоматизированных систем управления технологическими процессами - начальник Управления эксплуатации РЗА ПАО «Россети»;
- СЕРЕДНЕВА**  
Ирина Николаевна – Главный эксперт группы метрологии Департамента релейной защиты, метрологии и автоматизированных систем управления технологическими процессами ПАО «ФСК ЕЭС»;
- ШАБАНОВ**  
Дмитрий Вячеславович – Главный эксперт группы методологии и расчетов уставок РЗ Департамента релейной защиты, метрологии и автоматизированных систем управления технологическими процессами ПАО «ФСК ЕЭС».

Слушали доклад начальника отдела управления надежностью Дирекции интеллектуальных систем управления и технологий **Гусаровой Анастасии Александровны** о результатах выполнения этапа 1 «Информационно-теоретические исследования. Разработка требований к опытным образцам. Разработка эскизного проекта на опытные образцы» по договору от 19.03.2021 № И-3-2103/21 с ПАО «ФСК ЕЭС» НИОКР по теме «Разработка и внедрение тренажерного комплекса нового поколения для обучения и тренировок оперативного персонала Центров управления сетями».

**Основная цель работы** - разработка и внедрение тренажерного комплекса нового поколения для обучения и тренировок оперативного персонала Центров управления сетями (далее – тренажера) с использованием современных программных средств, обеспечивающих высокую производительность.

### **Основные задачи**

Основными задачами работы являются:

- Разработка требований к тренажеру с возможностью одновременной сетевой работы не менее двух пользователей, в том числе удаленно.
- Разработка методики оценки навыков тренирующегося и выдачи персонализированных рекомендаций и внедрение ее в тренажер.
- Разработка и согласование с Заказчиком технической документации (ТД) для опытных образцов автоматизированных рабочих мест (АРМ) инструкторов с тренажером.
- Поставка, монтаж, наладка и ввод в опытно-промышленную эксплуатацию АРМ инструкторов с тренажером.
- Разработка программы и проведение опытно-промышленной эксплуатации АРМ инструкторов с тренажером.
- Ввод АРМ инструкторов с тренажером в промышленную эксплуатацию.

### **Задачи этапа 1.**

Задачами этапа является:

- Разработка устава договора;
- Разработка научно-технического отчета, содержащего:
  - предварительные данные о способе и масштабах использования результатов работы Заказчиком с оценкой планируемого экономического эффекта;
  - подтверждение конкурентоспособности продукции, планируемой к производству на основе результатов работы;
- Выполнение патентного исследования по ГОСТ Р 15.011 с целью выявления технических решений, охраняемых патентами, включая составление патентного ландшафта на основании проведенного исследования;
- Разработка технических требований к опытным образцам;
- Разработка технического задания на опытные образцы;
- Разработка эскизного проекта на опытные образцы в составе: пояснительной записки;
- Разработка недельного плана-графика выполнения следующего этапа работы с контрольными точками;

- Получение заключения внешней экспертной организацией о результатах работы, выполненной по этапу;
- Подготовка материалов для вынесения результатов работы по этапу на Технический совет ПАО «ФСК ЕЭС»:
  - презентация,
  - пояснительная записка,
  - проект решения Технического совета ПАО «ФСК ЕЭС».

### **Результаты работ этапа 1.**

По результатам работы в рамках настоящего этапа получены следующие результаты:

- Устав договора;
- Научно-технический отчет, содержащий:
  - предварительные данные о способе и масштабах использования результатов Работ Заказчиком с оценкой планируемого экономического эффекта;
  - подтверждение конкурентоспособности продукции, планируемой к производству на основе результатов Работ
- Отчет о результатах патентного исследования с целью выявления технических решений, охраняемых патентами, включая патентные ландшафты на основании проведенного исследования;
- Технические требования к опытным образцам;
- Техническое задание на опытные образцы;
- Эскизный проект на опытные образцы;
- Понедельный план-график выполнения следующего этапа работы с контрольными точками;
- Заключение внешней экспертной организацией о результатах работы, выполненной по этапу;
- Материалы для вынесения результатов работы по этапу на Технический совет ПАО «ФСК ЕЭС»:
  - презентация,
  - пояснительная записка,
  - проект решения Технического совета ПАО «ФСК ЕЭС».

**В обсуждении доклада приняли участие:** Дементьев Ю.А., Попов С.Г., Шеметов А.С., Рабинович М.А., Панфилов Д.И., Моржин Ю.И., Калинкина М.А., Абакшин П.С., Новиков Н.Л.

### **Отметили:**

1. Отчётные материалы в составе 11 томов выполнены в объеме Технического задания и Календарного плана.

2. Наличие положительного экспертного заключения (отзыва) по текущему этапу НИОКР. Эксперт – заместитель директора Уральского энергетического института по науке и инновациям, д.т.н. Кокин Сергей

Евгеньевич ФГАОУ ВО Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина.

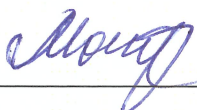
**Совместное заседание решило:**

1. Одобрить результаты этапа 1 «Информационно-теоретические исследования. Разработка требований к опытным образцам. Разработка эскизного проекта на опытные образцы» НИОКР «Разработка и внедрение тренажерного комплекса нового поколения для обучения и тренировок оперативного персонала Центров управления сетями».

2. Рекомендовать ПАО «ФСК ЕЭС» принять этап 1 «Информационно-теоретические исследования. Разработка требований к опытным образцам. Разработка эскизного проекта на опытные образцы» НИОКР «Разработка и внедрение тренажерного комплекса нового поколения для обучения и тренировок оперативного персонала Центров управления сетями».

3. Рекомендовать Исполнителю продолжить выполнение работы в соответствии с техническим заданием и календарным планом НИОКР.

Первый заместитель Председателя  
Научно-технической коллегии  
НП «НТС ЕЭС», д.т.н., профессор

  
\_\_\_\_\_ В.В. Молодюк

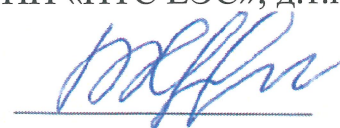
Ученый секретарь Научно-  
технической коллегии НП «НТС  
ЕЭС», к.т.н.

  
\_\_\_\_\_ Я.Ш. Исамухамедов

Председатель НТС АО «НТЦ ФСК  
ЕЭС»

  
\_\_\_\_\_ Ю.А. Дементьев

Председатель секции  
«Электротехническое оборудование»  
НП «НТС ЕЭС», д.т.н., профессор

  
\_\_\_\_\_ А.Ю. Хренников

Ученый секретарь секции  
«Электротехническое оборудование»  
НП «НТС ЕЭС», д.т.н.

  
\_\_\_\_\_ Ю.Я. Любарский