|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  | УТВЕРЖДЕНО Приемочной комиссий  24 декабря 2019 года  Председатель комиссии  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ю.В. Васильев |

**ПОЛОЖЕНИЕ**  
о Центре коллективного пользования

Модельный комплекс реального времени для тестирования технологий, систем и решений референтной архитектуры IoEN   
(testbed EnergyNet)

**РЕГЛАМЕНТ РАБОТЫ**в Центре коллективного пользования  
Модельный комплекс реального времени для тестирования технологий, систем и решений референтной архитектуры IoEN (testbed EnergyNet)

компаний, участвующих в НТИ «Энерджинет

Москва, 2019

Положение о Центре коллективного пользования

Модельный комплекс реального времени для тестирования технологий, систем и решений референтной архитектуры IoEN (testbed EnergyNet)

Регламент работы в Центре коллективного пользования  
Модельный комплекс реального времени для тестирования технологий, систем и решений референтной архитектуры IoEN (testbed EnergyNet)

компаний, участвующих в НТИ «Энерджинет

1. **Общие положения**

Программа развития Центра НТИ МЭИ «Технологии транспортировки электроэнергии и интеллектуальных энергосистем» направлена на развитие сквозных технологий в области распределенной энергетики, включая кадровое и инфраструктурное обеспечение комплексных проектов НИОКР, разработку технологий и продуктов в области распределённых интеллектуальных систем, реализацию образовательных программ подготовки научных и инженерных кадров в интересах рынков Национальной технологической инициативы, создание испытательного полигона для проведения НИОКР в области цифровых подстанций, цифровых измерителей электрических величин, универсальных измерительных контроллеров, программного обеспечения для интеллектуального управления электрическими сетями и микроэнергосистемами и преодоления основных технологических барьеров дорожной карты «Энерджинет».

Полигон «Testbed «EnergyNet» - модельный испытательный комплекс для разработки и тестирования архитектурно-технических решений по проекту создания Интернета энергии (Internet of Energy, IoEN) и других новых решений для технологического развития российской энергетики. Такой комплекс позволяет проводить совместное моделирование цифровых и физических сложных электроэнергетических систем, а его возможности превышают возможности доступных в России лабораторий и испытательных установок за счет применения технологии Power-Hardware-in-the-Loop. Физическая часть полигона «Testbed «EnergyNet» представлена электродинамической моделью ЭЭС, а также реальными установками ВИЭ, кроме того есть возможность использовать реальные цифровые системы защиты и автоматического управления. Четырехквадрантные (4Q) усилители позволяют обеспечить сопряжение киберфизической модели микроэнергосистем, одна часть которой моделируется в цифровом симуляторе реального времени (RTDS), а другая часть является реальной электрической сетью.

Под оборудованием Центра коллективного пользования Центра НТИ МЭИ (далее ЦКП) понимаются оборудование испытательного полигона «Testbed «EnergyNet», включающее в себя:

* моделирующий комплекс RTDS, включающий в себя четыре вычислительных модуля, в состав которых входит в общей сложности десять плат PB5 и пять ядер Novacor;
* четырехквадрантные усилители мощности для подключения оборудования комплекса RTDS к физическим моделям устройств. Количество шкафов трехфазных усилителей мощности – 4 шт. Мощность каждого усилителя мощности 15 кВА;
* электродинамическая модель энергосистемы, в состав которой входят модели ЛЭП (30 шт.), модели трехфазных трансформаторов (4 шт.), блоки, моделирующие агрегаты электростанций (4 шт.), модельная нагрузка с суммарной мощностью 50 кВт и др.

Настоящий Регламент устанавливает единые требования к доступу к оборудованию ЦКП и может быть изменен в случае необходимости в процессе развития проекта.

Регламентом определяются в частности:

* распределение сроков пользования оборудованием ЦКП;
* расписание пользования оборудованием ЦКП;
* квалификация сотрудников университета и сторонних организаций, имеющих допуск к работе на оборудовании ЦКП;
* порядок предоставления оборудования для проведения исследований и испытаний;
* договорные отношения;
* требования к безопасности труда;
* права и обязанности сотрудников ЦКП и участников, выполняющих научно-исследовательские работы на оборудовании ЦКП;
* выполнение работ, с применением мероприятий по соблюдению их конфиденциальности;
* ответственность.

1. **Перечень возможных исследований**

* исследования для обеспечения информационной безопасности электроэнергетических объектов на базе киберфизической модели;
* исследования переходных процессов в энергосистемах в связи с внедрением нетрадиционных источников электроэнергии (ВИЭ);
* исследования силового физического оборудования, проверки и испытания систем релейной защиты и систем автоматического управления;
* исследования ненормативных режимов работы микроэнергосистем;
* исследования, связанные с управлением микроэнергосистемами для проработки вопроса подключения к энергосистеме в нормальных и аварийных режимах за счет применения технологии Power-Hardware-in-the-Loop (PHIL);
* испытания реальных силовых устройств с включением их в контур цифрового моделирования для проведения испытаний прототипов оборудования необходимого для реализации проекта «Интернет энергии» («Internet of Energy, IoEN»);
* исследования систем электроснабжения с применением ВИЭ и накопителей электроэнергии;
* исследование работы накопителей электроэнергии и ВИЭ в системах собственных нужд ПС;
* исследование распределенных интеллектуальных систем управления распределительными электрическими сетями;
* исследование распределенных интеллектуальных систем управления режимами ЭЭС по напряжению и реактивной мощности;
* исследование автоматизированной системы расчета параметров срабатывания РЗА в микроэнергосистеме в режиме онлайн.

1. **Перечень ограничений при использовании полигона «TestBed «EnergyNet»**

* подключение любого оборудования для проведения испытаний на полигоне «TestBed «EnergyNet» возможно только после прохождения процедуры согласования проекта подключения данного оборудования и порядка проведения испытаний в соответствии с п 6 настоящего документа;
* для проведения испытаний на полигоне «TestBed «EnergyNet» не допускается подключение оборудования с классом напряжения более 1000 В;
* для проведения испытаний тяжеловесного оборудования (массой более 400 кг) необходимо согласование плана транспортировки данного оборудования до места размещения.

1. **Требования к компаниям, заинтересованным в проведении научно-исследовательских работ с использованием оборудования ЦКП**

К участию в проведении научно-исследовательских работ на оборудовании полигона «Testbed «EnergyNet» могут быть допущены организации, заинтересованные в проведении научно-исследовательских работ по темам, перечисленным в п.2 настоящего документа, а также по связанным с ними тематикам, после заключения соответствующего договора (соглашения). Для компаний, участвующих в реализации проекта «Разработка и реализация на натурной модели референтной архитектуры «Интернета энергии», предусматриваются особые условия, описанные в п.7 настоящего документа.

1. **Требования к квалификации сотрудников сторонних организаций, допускаемых к работе на оборудовании ЦКП**

Все работы на оборудовании ЦКП проводятся совместно с сотрудниками ЦКП– операторами оборудования, имеющими соответствующую квалификацию и опыт работы после прохождения обязательного целевого инструктажа по технике безопасности в соответствии с п.8 настоящего документа. Вне зависимости от квалификации сотрудника сторонней организации самостоятельное проведение им работ на оборудовании и приборах ЦКП не допускается. Работы проводятся квалифицированным сотрудником ЦКП совместно с организацией-заявителем по выбранным и согласованным направлениям.

1. **Регламент подачи заявки и проведения работ на полигоне «TestBed «Energynet»**

При обращении в ЦКП лиц, заинтересованных в проведении исследований на оборудовании центра:

1. Подача заявки на проведение исследований.

Руководитель ЦКП обязан рассмотреть возможность проведения работ и предоставления услуг по заявленному направлению работы, ее цели и потенциальный результат, в том числе с точки зрения использования его на договорных основаниях. В заявке на проведение исследовательских работ указывается цель проведения работы, состав испытуемого оборудования, состав оборудования ЦКП, которое потребуется для проведения испытаний, объем выполняемых работы.

1. Разработка и согласование проекта подключения испытуемого оборудования.

В случае получения по заявке положительного заключения разрабатывается и согласовывается с руководителем ЦКП проект подключения испытуемого оборудования к оборудованию ЦКП, план размещения оборудования, количеством сотрудников ЦКП, задействованных в работе, оборудованием, используемым в работе, выбирается куратор из состава сотрудников ЦКП, составляется план-график проведения работ.

1. Проведение исследований в ЦКП в соответствии с разработанным графиком проведения работ.

Для организаций-заявителей, участвующих в реализации проекта «Разработка и реализация на натурной модели референтной архитектуры «Интернета энергии», выбирается одна из типовых форм сотрудничества на безвозмездной основе. Для других организаций-заявителей, выбирается одна из типовых форм сотрудничества на договорной основе, либо разрабатывается индивидуальный договор для использования оборудования испытательного полигона «TestBed» EnergyNet».

Распределение рабочего времени использования научного оборудования устанавливает руководителем ЦКП по согласованию с заведующими кафедр «Электроэнергетических системы» и «Релейной защиты и автоматизации энергосистем» НИУ «МЭИ» в установленном порядке.

Распределение сроков пользования оборудованием ЦКП между участниками исследований определяется на основании приоритетности поставленных задач, собственных задач ЦКП по исполнению обязательств, взятых на себя НИУ «МЭИ» перед иными лицами, в том числе по заключенным государственным контрактам. При соблюдении планов-графиков использования оборудования ЦКП устанавливается приоритет по обязательствам НИУ «МЭИ» перед иными обязательствами пользователей (заказчиков) услуг ЦКП.

1. **Договорные отношения**

Проведение работ на оборудовании ЦКП осуществляется посредством заключения возмездных или безвозмездных договоров (соглашений).

Для организаций-заявителей, участвующих в реализации проекта «Разработка и реализация на натурной модели референтной архитектуры «Интернета энергии», выбирается одна из типовых форм сотрудничества на безвозмездной основе. Для других организаций-заявителей, выбирается одна из типовых форм сотрудничества на договорной основе, либо разрабатывается индивидуальный договор для использования оборудования испытательного полигона «TestBed» EnergyNet».

В календарном плане договора отражаются сроки проведения научно-исследовательских работ и рабочего графика. Устанавливается ответственность сторон договора, а также иные условия, в том числе относительно правового режима в отношении прав на полученные результаты работы.

1. **Требования к безопасности труда**

Все пользователи оборудования ЦКП, допущенные к работе, обязаны соблюдать технику безопасности в соответствии с «Инструкцией по технике безопасности при работе на оборудовании испытательного полигона «TestBed» EnergyNet».

Все пользователи оборудования ЦКП перед началом работ должны пройти обязательный целевой инструктаж по технике безопасности и поставить подпись в журнале регистрации проведения инструктажа по технике безопасности.

1. **Права и обязанности сотрудников ЦКП и участников, выполняющих научно-исследовательские работы на оборудовании испытательного полигона «Testbed»**

Сотрудники ЦКП обязаны:

* следить за состоянием оборудования;
* проводить при необходимости наладочные работы и модернизацию оборудования;
* незамедлительно информировать руководителя ЦКП о выявленных неисправностях в работе оборудования;
* вести работу по рекламации в адрес изготовителя (поставщика) неисправного оборудования в течение установленного гарантийного срока;
* соблюдать требования безопасности использования оборудования и охраны труда.

Сотрудники ЦКП имеют право:

* представлять предложения по обновлению испытательного полигона в соответствии с установленными планами модернизации и утвержденными приоритетными задачами;
* вносить предложения по повышению эффективности используемого оборудования;
* вносить рациональные предложения о модернизации, закупке нового оборудования;
* проводить маркетинговые исследования для поиска новых задач и приоритетных направлений, а также поиска заинтересованных в сотрудничестве организаций и предприятий;
* проходить курсы повышения квалификации, участвовать в семинарах, конференциях, форумах.

Участники, выполняющие научно-исследовательские работы на оборудовании ЦКП обязаны:

* бережно относиться к оборудованию ЦКП;
* представлять итоги работ на оборудовании по требованию руководителя ЦКП.

Организации, заказавшие в установленном порядке проведение научно-исследовательских работ на оборудовании ЦКП, имеют право:

* участвовать в семинарах, конференциях и форумах;
* вносить предложения и участвовать в закупке уникального оборудования для ЦКП;
* вносить предложения по улучшению деятельности центра.

1. **Выполнение работ, с применением мероприятий по соблюдению их конфиденциальности**

По согласованию сторон в отношении работ, осуществляемых на оборудовании ЦКП может быть установлен режим коммерческой, либо государственной тайны. В отношении работ, которые содержат ограничения по их разглашению третьим лицам в силу установленных обязательств, либо в силу закона, режим ограничения устанавливается соответственно.

1. **Ответственность**

Все пользователи научного оборудования ЦКП несут имущественную ответственности за умышленную порчу оборудования ЦКП, а также за иной ущерб, причиненный осознанно или по неосторожности в соответствии с условиями заключенного договора, либо в соответствии с законодательством РФ.