




МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ЭНЕРГОБЕЗОПАСНОСТИ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

ОГРН 1027739490976, ИНН 7719227050/КПП 771901001, место нахождения: 105425, г. Москва, Щелковский проезд, д. 13А, строение 1,
т. (495) 965-5202, ф. (495) 965-5012, www.mieen.ru, e-mail: info@mieen.ru

«СОГЛАСОВАНО»


И.о. заместителя начальника Управления
государственного энергетического надзора


Б.М. Степанов
«5» марта 2019 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор МИЭЭ




В. Д. Толмачев
2019 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ
В СФЕРЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

Испытания низковольтного оборудования

Квалификация: СПЕЦИАЛИСТ ПО ИСПЫТАНИЯМ
НИЗКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Москва, 2019

Общие положения

Дополнительная образовательная программа профессиональной переподготовки специалистов в области испытаний низковольтного оборудования электроустановок составлена в соответствии с требованиями Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 г № 273-ФЗ « Об образовании в Российской Федерации», Трудового кодекса Российской Федерации от 30 декабря 2001г. № 197-ФЗ, приказа Минобрнауки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», Методических рекомендаций-разъяснений по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов от 22 апреля 2015г. № ВК-1032/06, Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих организаций электроэнергетики, Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) подготовки бакалавра по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», утвержденного приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 года № 144, Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП), утвержденных приказом Минэнерго России от 13 января 2003 г. № 6 (зарегистрирован Минюстом Российской Федерации 22 января 2003 г. № 4145), Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭЭ), утвержденных приказом Минтруда России от 24.07.2013 г. № 328н (зарегистрирован Минюстом Российской Федерации 12 декабря 2013 г. № 30593), нормативных документов в области электроэнергетики, квалификационных требований, необходимых для исполнения должностных обязанностей и др. требованиями нормативных документов в области электроэнергетики.

Программа регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных дисциплин (модулей), оценочные и методические материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также реализацию соответствующей образовательной технологии.

1. Общая характеристика программы

1.1. Общие сведения о квалификации по виду профессиональной деятельности

Наименование области профессиональной деятельности: **электроэнергетика и электротехника.**

Вид профессиональной деятельности выпускников программы профессиональной переподготовки: **измерение параметров и испытания низковольтного оборудования электроустановок.**

Основная цель вида профессиональной деятельности: **обеспечение контроля технического состояния низковольтного оборудования электроустановок, предотвращения возникновения аварийных ситуаций и создания условий для его надежной эксплуатации.**

Категория обучаемых: **руководители и работники организаций, индивидуальные предприниматели, имеющие среднее профессиональное или высшее образование,**

занятые испытаниями низковольтного оборудования электроустановок различного назначения.

В рамках освоения программы профессиональной переподготовки выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих видов:

- организационно-управленческий;**
- монтажно-наладочный;**
- сервисно-эксплуатационный.**

Основные задачи профессиональной деятельности специалистов по испытаниям низковольтного оборудования:

- организация работы коллектива исполнителей, определение порядка и технологии выполнения работ по испытаниям низковольтного оборудования, принятие оптимальных управленческих решений с учетом требований по качеству, надежности и стоимости;
- проверка соответствия значений параметров низковольтного электрооборудования по всем видам контроля требованиям технических характеристик, установление факта отсутствия дефектов, получение исходных данных для последующих профилактических испытаний, а также изучение режимов работы оборудования;
- оценка качества низковольтного оборудования, обеспечивающая их исправное состояние в условиях эксплуатации;
- поддержание на необходимом уровне технической подготовки персонала;
- профилактика аварийности и травматизма;
- соблюдение требований нормативно-правовых актов и нормативно-технических документов;
- участие в проведении монтажа, наладки, испытаний и ремонта низковольтного электрооборудования.

Обобщенные трудовые функции, вытекающие из задач и входящие в данный вид профессиональной деятельности:

- техническое обеспечение визуальных и инструментальных наблюдений за состоянием низковольтного электрооборудования в пределах своей компетенции;
- организация и проведение визуальных и инструментальных наблюдений за техническим состоянием низковольтного электрооборудования.

Выполнение трудовых функций регламентируется нормативно-техническими, руководящими и эксплуатационными документами.

Общая характеристика квалификации «Специалист по испытаниям низковольтного оборудования»:

- знать требования законодательных актов и нормативных документов в электроэнергетической сфере, а также требования безопасной и рациональной организации труда;
- уметь организовывать и проводить оценку качественных и (или) количественных характеристик электрооборудования в соответствии с методиками, регламентированными нормативно-техническими документами;
- иметь практический опыт деятельности по выполнению организационных и технических мероприятий в процессе испытаний электрооборудования, обеспечения его исправного состояния и безопасной эксплуатации;
- иметь навыки использования индивидуальных и коллективных средств защиты от воздействия опасных и вредных факторов, оказания первой помощи пострадавшим при

несчастных случаях на производстве, а также ведения документации в объеме должностных обязанностей;

- эффективно решать профессиональные задачи на уровне предприятия или его подразделения, предполагающие разработку, внедрение, контроль, оценку и корректировку технологических и методических решений с использованием инновационных методов и технологий в организационно-управленческой, монтажно-наладочной и сервисно-эксплуатационной деятельности.

Описание трудовых функций:

Обобщенные трудовые функции (ОТФ)			Трудовые функции (ТФ)		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А	Проведение визуальных и инструментальных наблюдений за состоянием низковольтного электрооборудования	5	Проведение визуальных и инструментальных наблюдений за состоянием оборудования	A/01.5	5
			Соблюдение требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности	A/02.5	5
В	Организация визуальных и инструментальных наблюдений за состоянием низковольтного электрооборудования	6	Планирование и подготовка проведения контроля за состоянием низковольтного электрооборудования	B/01.6	6
			Анализ информации и подготовка технических заключений по результатам визуальных и инструментальных наблюдений	B/02.6	6
			Документационное сопровождение контроля низковольтного электрооборудования	B/03.6	6
			Рациональная организация труда и подготовка персонала	B/03.7	6

Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников:

Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности
16	Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство
20	Электроэнергетика

Группа занятий:

Код ОКЗ*(1)	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
1222	Руководители специализированных (производственно-эксплуатационных) подразделений (служб) в промышленности
1223	Руководители специализированных (производственно-эксплуатационных) подразделений (служб) в строительстве
1229	Руководители подразделений (служб), не вошедшие в другие группы
1241	Инженеры в промышленности и на производстве
2142	Инженеры по промышленному и гражданскому строительству
2143	Инженеры-энергетики
2151	Инженеры-электрики

Отнесение к видам экономической деятельности:

Код ОКВЭД*(2)	Наименование
35.12.1	Передача электроэнергии
35.13	Распределение и потребление электроэнергии

*(1) *Общероссийский классификатор занятий.*

*(2) *Общероссийский классификатор видов экономической деятельности.*

1.2 Цель реализации программы

Сформировать у слушателей компетенции, обеспечивающие выполнение современных требований профессиональной деятельности электротехнического персонала, занимающегося наладкой, эксплуатацией, техническим диагностированием низковольтного электрооборудования в сфере электроэнергетики и электротехники в качестве специалистов по испытаниям низковольтного оборудования.

Выпускникам, успешно освоившим программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается диплом установленного образца о профессиональной переподготовке по программе «Испытания низковольтного оборудования» с присвоением квалификации «Специалист по испытаниям низковольтного оборудования» в сфере электроэнергетики и электротехники.

1.3 Планируемые обобщенные результаты обучения

Планируемые обобщенные результаты обучения по программе профессиональной переподготовки конкретизируют общую цель программы и формулируются через перечисление компетенций, которые приобретают слушатели в результате обучения:

- способность к эффективной организации работ по испытаниям низковольтного оборудования электроустановок различного назначения с учетом требований охраны труда и электробезопасности (ПСК-1).

Формируемые компетенции соотносятся с трудовыми функциями, реализацию которых они обеспечивают:

Код ОТФ/ТФ	Компетенции
А В	<p><i>ПСК-1 Способность к эффективной организации работ по испытанию низковольтного оборудования электроустановок различного назначения с учетом требований охраны труда и электробезопасности с использованием современных стандартных средств автоматизации</i></p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основы трудового законодательства; • требования законодательных актов и нормативных документов в энергетике; • правила и нормативно-техническая документация по объему и нормам испытаний электрооборудования; • свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности; • основные законы электротехники; • устройства и принципы действия оборудования, контрольно-измерительных приборов и средств управления, применяемых при эксплуатации, наладке и испытаниях оборудования электроустановок; • технологические схемы и процессы; • объекты испытаний; • условия испытаний; • средства испытаний; • методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин; • технологические процессы, правила и приемы выполнения сборки и монтажа оборудования электроустановок; • задачи технического обслуживания и диагностики оборудования электроустановок; • производственные мощности и режимы работы оборудования электроустановок, правила его эксплуатации; • причины возникновения неисправностей и аварий, их характер в работе электроустановок и методы их предупреждения; • виды, способы выявления и устранения дефектов оборудования электроустановок; • технологию производства ремонта оборудования электроустановок; • методы расчета низковольтных воздушных и кабельных сетей; • расчет потерь и падения напряжения; • методы определения допустимой потери напряжения в электрических сетях; • технические ограничения при выборе сечений кабельных и воздушных линий; • средства регулирования напряжения в сетях; • методы расчета токов короткого замыкания; • выбор аппаратов защиты; • порядок учета результатов работы по техническому обслуживанию оборудования;

Код ОТФ/ТФ	Компетенции
	<ul style="list-style-type: none"> • правила ведения и оформления технической и отчетной документации по эксплуатации, ремонту, модернизации и реконструкции объектов своей профессиональной деятельности; • правовые и организационные основы охраны труда на предприятии, систему мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов, профилактические мероприятия по технике безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты; • пожароопасность в электроустановках; • особенности обеспечения безопасных условий труда на производстве; • порядок хранения и использования средств коллективной и индивидуальной защиты; • виды и правила проведения инструктажей по охране труда; • квалификационные требования к персоналу, осуществляющему деятельность по испытаниям низковольтного оборудования; • способы организации планирования, правила учета и подсчета технико-экономических показателей и требования к ним; • устройство и принцип действия основного современного электротехнологического оборудования предприятий промышленности и ЖКХ; • автоматизированные системы мониторинга и технического диагностирования (АСМД) оборудования электроустановок.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнять трудовые действия специалиста по испытаниям низковольтного оборудования; • использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин; • использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности; • использовать методы оценки состояния электрооборудования; • проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности; • определять допустимые потери напряжения в линиях; • выбирать сечения проводов в замкнутых сетях; • выбирать метод расчета токов короткого замыкания в зависимости от схемы электроснабжения; • контролировать наличие и ведение паспортов и исполнительной документации на все электроустановки; • контролировать ведение установленной статистической отчетности; • выполнять требования к составу и порядку ведения технической документации при испытаниях, наладке, монтаже, ремонте, модернизации и реконструкции объектов своей профессиональной деятельности; • готовить информацию о технологических нарушениях (авариях и инцидентах) в работе электроустановок и несчастных случаях, связанных с их эксплуатацией • определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; • применять безопасные приемы труда на территории организации и производственных помещениях;

Код ОТФ/ТФ	Компетенции
	<ul style="list-style-type: none"> • использовать противопожарную технику, средства индивидуальной защиты; • проводить инструктажи работников по технологии и безопасному выполнению работ; • контролировать соблюдение правил безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности; • оказывать первую помощь пострадавшим на производстве • читать технологическую и конструкторскую документацию, схемы и чертежи оборудования; • работать с автоматизированными системами мониторинга и технического диагностирования (АСМД); • разрабатывать регламентирующие документы; • работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, специализированными программами; • применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию в области эксплуатации оборудования электроустановок.
	<p><i>Иметь опыт (в том числе на тренажерах и других технических средствах обучения):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • контроля и управления режимами работы оборудования электроустановок; • проверки знаний персонала правил электробезопасности, охраны труда, пожарной безопасности, оказания первой помощи пострадавшим на производстве; • диагностики, контроля, оценки состояния оборудования и технического состояния электроустановок и технологических процессов

1.4 Категория слушателей

Лица, имеющие высшее образование (бакалавр/специалист/магистр).

Зачисление слушателей проводятся в соответствии с требованиями Федерального закона РФ от 29 декабря 2012 г № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; приказом Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»; Порядком приема на обучение по программам дополнительного образования в виде профессиональной переподготовки в сфере электроэнергетики и электротехники.

1.5 Форма обучения

Дополнительная образовательная программа профессиональной переподготовки может реализовываться в следующих формах: очно-заочная, заочная с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

1.6 Трудоемкость обучения

Трудоемкость обучения по программе профессиональной переподготовки - 294 часов. Объем программы профессиональной переподготовки (ее составные части, модули, темы) определяет трудоемкость учебной нагрузки обучающегося. Трудоемкость обучения

включает в себя время, отводимое на все виды учебных занятий/работ, в том числе аудиторную и внеаудиторную (самостоятельную) работу, промежуточную и итоговую аттестацию.

В качестве унифицированной единицы измерения трудоемкости учебной нагрузки используется зачетная единица, равная 36 академическим часам (при продолжительности академического часа 45 минут).

2. Раздел «Содержание программы»

Содержание реализуемой программы профессиональной переподготовки и отдельных ее компонентов (модулей, практик) направлено на достижение целей программы, планируемых результатов ее освоения.

Содержание программы учитывает профессиональные, квалификационные требования, указанные в квалификационных справочниках по соответствующим должностям, профессиям и специальностям, и квалификационные требования к профессиональным знаниям и навыкам, необходимым для исполнения должностных обязанностей, которые устанавливаются в соответствии с федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации.

2.1 Учебный план

Учебный план профессиональной переподготовки специалистов в области испытаний низковольтного оборудования

№№ п/п	Наименование модулей, дисциплин, тем	Всего, час.	В том числе, час.			В том числе час. на зачет, экзамен, защиту ИАР
			лекции	индивид. работа в СДО	практи- ческие занятия (в том числе в СДО)	
Введение в программу профессиональной переподготовки		2	2			
Раздел 1. Общие требования к электрооборудованию		100	26	46	24	4
Модуль 1. Электротехника и электрооборудование		40	8	18	12	2
1	Основы электротехники	16	4	8	4	
2	Электрические аппараты	10	2	4	4	
3	Электрические машины и электропривод	12	2	6	4	
Модуль 2. Устройство электроустановок, основы электроснабжения и энергосбережения		60	18	28	12	2
1	Понятие электроустановки, общие требования к устройству эл. установок.	4	2	2		
2	Электроснабжение и электрические сети.	4	2	2		
3	2.3. Защита от поражения электрическим током при прямом и косвенном прикосновении.	4	2	2		
4	Качество и учет электрической энергии.	18	4	10	4	
5	Энергетическое обследование (энергоаудит).	14	4	6	4	

№№ п/п	Наименование модулей, дисциплин, тем	Всего, час.	В том числе, час.			В том числе час. на зачет, экзамен, защиту ИАР
			лекции	индивид. работа в СДО	практи- ческие занятия (в том числе в СДО)	
6	Энергосберегающие технологии	14	4	6	4	
Раздел 2. Испытания электрооборудования		186	54	68	50	14
Модуль 3. Охрана труда при испытаниях электрооборудования		26	10	10	4	2
1	Требования к персоналу и его подготовка	4	2	2		
2	Классификация работ в электроустановках. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.	8	4	4		
3	Организация испытаний оборудования повышенным напряжением. Работа командированного персонала	6	2	2	2	
4	Правила использования и испытаний электротехнических средств.	6	2	2	2	
Модуль 4. Визуально-аналитический метод оценки состояния электрооборудования		34	10	18	4	2
1	Виды, объемы, периодичность испытаний	4	2	2		
2	Проверка состояния ВРУ, ОСУП, ДСУП, правильности выбора сечений ГЗШ и проводников уравнивания потенциалов	10	4	4	2	
3	Проверка систем молниезащиты	4		4		
4	Проверка состояния электропроводок и кабельных линий, согласований характеристик аппаратов защиты по длительно допустимым токам.	8	2	4	2	
5	Проверка контактных соединений	6	2	4		
Модуль 5. Расчетно-аналитический метод оценки состояния электрооборудования.		14	4	6	2	2
1	Общий подход и расчетно-аналитическому методу, учитываемые параметры и пределы допустимых отклонений.	4	2	2		
2	Определение активных, индуктивных сопротивлений трансформаторов, кабелей, реакторов, контактных соединений.	2		2		
3	Расчет периодической аperiodической составляющей и ударного тока короткого замыкания. Выбор аппаратов защиты.	6	2	2	2	
Модуль 6. Инструментальный метод испытания электрооборудования		58	18	22	16	2
1	Измерения электрических величин. Оценка погрешности измерений.	6	2	2	2	
2	Испытания изоляции электропроводок, кабельных линий, электрических машин и аппаратов.	2	2			

№№ п/п	Наименование модулей, дисциплин, тем	Всего, час.	В том числе, час.			В том числе час. на зачет, экзамен, защиту ИАР
			лекции	индивид. работа в СДО	практи- ческие занятия (в том числе в СДО)	
3	Измерения сопротивления заземляющих устройств и заземлителей	6	2	4		
4	Испытания устройств защитного отключения (УЗО)	6	2	2	2	
5	Испытания автоматических выключателей	6	2	2	2	
6	Определение токов однофазных замыканий. Проверка их соответствия характеристикам аппаратов защиты.	6	2	2	2	
7	Испытания измерительных трансформаторов тока	4	2	2		
8	Испытания АВР	4	2		2	
9	Испытания конденсаторных установок	2		2		
10	Испытания электрических машин переменного и постоянного тока	4		2	2	
11	Испытания стационарных, передвижных, комплектных переносных испытательных установок	4		2	2	
12	Испытания полупроводниковых преобразователей	4		2	2	
13	Тепловизионный контроль электрооборудования	2	2			
Модуль 7. Прогнозирование ресурса работоспособности оборудования. Обоснование периодичности испытаний		16	6	6	2	2
1	Общий подход к прогнозированию изменения технического состояния оборудования. Аналитическое прогнозирование	4	2	2		
2	Характеристики случайных величин. Общее понятие регрессии	4	2	2		
3	Методы определения ресурса работоспособности оборудования. Обоснование периодичности испытаний.	6	2	2	2	
Модуль 8. Требования к испытательным лабораториям		14	6	6	0	2
1	Структура лаборатории. Обязанности должностных лиц.	4	2	2		
2	Организация работы лаборатории.	4	2	2		
3	Порядок регистрации и аккредитации испытательных лабораторий	4	2	2		
Модуль 9. Подготовка итоговой аттестационной работы, компьютерное тестирование		24	0	0	22	2
1	Расчет токов однофазных замыканий на вводе в здание и наиболее отдаленных распределительных устройствах распределительных сетей (по однолинейным расчетным схемам зданий и данным проекта внешнего электроснабжения).	6			6	

№№ п/п	Наименование модулей, дисциплин, тем	Всего, час.	В том числе, час.			В том числе час. на зачет, экзамен, защиту ИАР
			лекции	индивид. работа в СДО	практи- ческие занятия (в том числе в СДО)	
2	Разработка технического отчета об испытаниях электроустановок, указанных в п. 9.1 объектов в пределах отходящих от ВРУ линий до этажных щитов и электроприемников общедомового назначения.	16			16	
Защита выпускной квалификационной работы		6				6
	Всего часов по видам занятий	270	82	114	74	
	В т.ч. общие треб. к эл. оборудованию	100				
	В т.ч. испытания эл.оборудования	184				
	Защита выпускной квалификационной работы	6				
Всего часов по учебной программе		294				

2.2 Учебная программа

Содержание программы профессиональной переподготовки специалистов в области испытаний низковольтного оборудования

Объем: 294 часов

Введение в программу профессиональной переподготовки

Раздел 1. Общие требования к электрооборудованию

Модуль 1. Электротехника и электрооборудование

1. Основы электротехники
2. Электрические аппараты
3. Электрические машины и электропривод

Модуль 2. Устройство электроустановок, основы электроснабжения и энергосбережения

1. Понятие электроустановки, общие требования к устройству эл.установок.

2. Электроснабжение и электрические сети.
3. Защита от поражения электрическим током при прямом и косвенном прикосновении.
4. Качество и учет электрической энергии.
5. Энергетическое обследование (энергоаудит).
6. Энергосберегающие технологии

Раздел 2. Испытания электрооборудования

Модуль 3. Охрана труда при испытаниях электрооборудования

1. Требования к персоналу и его подготовка
2. Классификация работ в электроустановках. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.
3. Организация испытаний оборудования повышенным напряжением. Работа командированного персонала
4. Правила использования и испытаний электрозащитных средств.

Модуль 4. Визуально-аналитический метод оценки состояния электрооборудования

1. Виды, объемы, периодичность испытаний
2. Проверка состояния ВРУ, ОСУП, ДСУП, правильности выбора сечений ГЗШ и проводников уравнивания потенциалов
3. Проверка систем молниезащиты
4. Проверка состояния электропроводок и кабельных линий, согласований характеристик аппаратов защиты по длительно допустимым токам.
5. Проверка контактных соединений

Модуль 5. Расчетно-аналитический метод оценки состояния электрооборудования.

1. Общий подход и расчетно-аналитическому методу, учитываемые параметры и пределы допустимых отклонений.
2. Определение активных, индуктивных сопротивлений трансформаторов, кабелей, реакторов, контактных соединений.
3. Расчет периодической аperiodической составляющей и ударного тока короткого замыкания. Выбор аппаратов защиты.

Модуль 6. Инструментальный метод испытания электрооборудования

1. Измерения электрических величин. Оценка погрешности измерений.
2. Испытания изоляции электропроводок, кабельных линий, электрических машин и аппаратов.
3. Измерения сопротивления заземляющих устройств и заземлителей
4. Испытания устройств защитного отключения (УЗО)
5. Испытания автоматических выключателей
6. Определение токов однофазных замыканий. Проверка их соответствия характеристикам аппаратов защиты.
7. Испытания измерительных трансформаторов тока
8. Испытания АВР
9. Испытания конденсаторных установок
10. Испытания электрических машин переменного и постоянного тока
11. Испытания стационарных, передвижных, комплектных переносных испытательных установок
12. Испытания полупроводниковых преобразователей
13. Тепловизионный контроль электрооборудования

Модуль 7. Прогнозирование ресурса работоспособности оборудования. Обоснование периодичности испытаний

1. Общий подход к прогнозированию изменения технического состояния оборудования. Аналитическое прогнозирование
2. Характеристики случайных величин. Общее понятие регрессии
3. Методы определения ресурса работоспособности оборудования. Обоснование периодичности испытаний.

Модуль 8. Требования к испытательным лабораториям

1. Структура лаборатории. Обязанности должностных лиц.
2. Организация работы лаборатории.
3. Порядок регистрации и аккредитации испытательных лабораторий

Модуль 9. Подготовка итоговой аттестационной работы, компьютерное тестирование

1. Расчет токов однофазных замыканий на вводе в здание и наиболее отдаленных распределительных устройствах распределительных сетей (по однолинейным расчетным схемам зданий и данным проекта внешнего электроснабжения).
2. Разработка технического отчета об испытаниях электроустановок, указанных в п. 9.1 объектов в пределах отходящих от ВРУ линий до этажных щитов и электроприемников общедомового назначения.

Итоговая аттестация по дополнительной образовательной программе профессиональной переподготовке *«Испытания низковольтного оборудования»* на ведение профессиональной деятельности в сфере электроэнергетики и электротехники для присвоения квалификации *«Специалист по испытаниям низковольтного оборудования»*

Итоговая аттестация
по программе профессиональной переподготовки
«Испытания низковольтного оборудования».

Итоговая аттестация является обязательной для слушателей, завершающих обучение по программе профессиональной переподготовки *«Испытания низковольтного оборудования»*. Итоговая аттестация проводится по месту нахождения образовательной организации. Итоговая аттестация проводится в **форме выполнения и защиты итоговой аттестационной работы**. При выполнении и защите итоговой аттестационной работы слушатели должны показать свою способность, опираясь на полученные знания, сформированные умения, профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, аргументировать и защищать свою точку зрения.

2.3 Календарный учебный график и режим занятий

Дополнительная образовательная программа профессиональной переподготовки *«Испытания низковольтного оборудования»* предусматривает 294 часа учебной работы, в том числе 114 часов индивидуальной работы в системе дистанционного обучения. При этом:

- образовательный процесс под руководством преподавателей института 156 часа;
- индивидуальную подготовку в объеме 114 часов с использованием электронных образовательных программ в системе дистанционного обучения и текущего контроля под руководством преподавателей института;
- промежуточная аттестация по модулям и дисциплинам в объеме 18 часов;
- подготовка и итоговая аттестация в объеме 30 часов.

Программа предусматривает 3 этапа (при максимальной длительности 24 недели):

1 этап. 1-я – 17-я недели. Слушателям предоставляется возможность освоения материала программы на очных занятиях и самостоятельной работы, либо получения задания и консультаций в режиме дистанционного обучения под руководством преподавателей;

2 этап. С 18-й по 21-ю недели проводится производственная практика в виде выполнения трудовых функций в соответствии с программой практики, при этом осуществляются очные, on-line и off-line консультации, в том числе по подготовке итоговой аттестационной работы;

3 этап. 22-я -- 24-я недели – подготовка и проведение итоговой аттестации.

Программа дополнительной профессиональной переподготовки является модульной и обеспечивает профессиональную переподготовку слушателей с высшим образованием.

Разработка индивидуального плана обучения осуществляется с возможностью перезачета отдельных модулей, тем учебного плана. При этом, несмотря на то, что сроки обучения могут быть изменены, итоговая аттестация проводится в обязательном установленном порядке.

Итоговая аттестация включает подготовку и защиту итоговой аттестационной работы. Вид и тематика работы устанавливается приказом по институту при согласовании со слушателем.

Выпускникам, успешно освоившим программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается диплом установленного образца о профессиональной переподготовке «Испытания низковольтного оборудования» с присвоением квалификации «Специалист по испытаниям низковольтного оборудования» в сфере электроэнергетики и электротехники.

3. Раздел «Формы аттестации и оценочные материалы»

Формы промежуточной и итоговой аттестации взаимосвязаны и максимально отражают условия применения содержания обучения в профессиональной деятельности.

Оценочные материалы нацелены на установление соответствия учебных достижений слушателей планируемыми результатам обучения и содержат компетентностно-ориентированные задания, проектный метод, практико-применимые методические разработки и др.

3.1 Формы промежуточной аттестации: зачет по каждому модулю.

Содержание, объем и структура зачетов, порядок проведения, а также оценочные материалы представляются в рабочих программах модулей (Приложение 1).

3.2 Форма итоговой аттестации: итоговая аттестационная работа

Требования к содержанию, объему и структуре итоговой аттестационной работы, порядок рецензирования, порядок защиты, обязанности и ответственность руководителя итоговой аттестационной работы, порядок создания аттестационной комиссии, а также оценочные материалы и процедуры оценивания определяются (регламентируются) локальными нормативными документами МИЭЭ («Положение о промежуточной и итоговой аттестации», «Положение о фонде оценочных средств»).

Форма и содержание итоговой аттестации обеспечивают контроль выполнения требований к уровню подготовки лиц, завершивших обучение.

3.3 Общие требования к итоговой аттестационной работе

1. Тема итоговой аттестационной работы должна соответствовать современному состоянию и перспективам развития электроэнергетики и электротехники, ориентироваться на решение прикладных задач, определяемых получаемой квалификацией. Слушателю предоставляется право выбора темы итоговой аттестационной работы или слушатель может предложить свою тему с обоснованием целесообразности ее разработки. Тематика итоговой работы может быть сформирована руководителями предприятий и организаций, направляющих слушателей на обучение.

2. Содержание итоговой аттестационной работы должно продемонстрировать достижение планируемых результатов обучения и представлять собой теоретическое или экспериментальное исследование, связанное с решением отдельных, частных и обобщенных задач.

3. Время, отводимое на выполнение итоговой аттестационной работы, указывается в учебном плане.

4. Итоговая аттестационная работа должна включать:

- формулировку цели работы и обоснование ее актуальности;
- обзор с привлечением современных информационных технологий библиографических или патентных источников, позволяющий сформировать конкретные задачи работы, с решением которых связано достижение поставленной цели;
- сравнительный анализ возможных вариантов решения и выбор оптимального или

- разработку нового метода решения, позволяющего более эффективно решить сформулированную в работе задачу;
- анализ полученных в работе результатов с целью оценки эффективности в достижении поставленной цели.
5. Итоговая аттестационная должна быть оформлена в соответствии с современными требованиями и с привлечением современных средств редактирования и печати.
6. При подготовке итоговой аттестационной каждому обучающемуся назначается научный руководитель.
7. Защита итоговой аттестационной работы проводится на открытом заседании аттестационной комиссии (АК), созданной в соответствии с локальными нормативными актами института.
- Результаты защиты оцениваются на основании:
- содержания аттестационной работы, предложенных в ней основных выводов и положений;
 - оформления аттестационной работы;
 - доклада и содержания ответов слушателя-выпускника;
 - отзыва научного руководителя, рецензии на аттестационную работу;
 - применимости аттестационной работы в профессиональной деятельности.
8. Аттестационная комиссия по программе профессиональной переподготовки:
- дает комплексную оценку уровня знаний и умений, компетенций слушателей с учетом целей и установленных требований к результатам освоения программы по 4-х балльной системе с переводом и выставлением оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»;
 - рассматривает и оглашает решение о присвоении дипломнику квалификации *специалиста по испытаниям низковольтного оборудования*;
 - определяет уровень освоения программы (уровень освоения компетенций) по 100 балльной системе с текстовым переводом: «достаточный уровень», «средний уровень», «высокий уровень».

Лица, не прошедшие итоговую аттестацию или получившие на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, вправе пройти повторно итоговую аттестацию не ранее, чем через три месяца, и не более чем через пять лет после первичной защиты. Повторная защита не может назначаться более двух раз.

Слушателям, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, выдается справка об обучении или о периоде обучения.

3.4 Критерии оценки освоения обучающимися дополнительной программы профессиональной переподготовки

По результатам итоговых аттестационных испытаний, включенных в итоговую аттестацию, выставляются отметки по четырех балльной системе ("отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно").

При осуществлении оценки уровня сформированности компетенций, умений и знаний обучающихся и выставлении отметки («низкий уровень», «достаточный уровень», «средний уровень», «высокий уровень») используется принцип средневзвешенной пропорциональности.

"Отлично", «высокий уровень» заслуживает обучающийся, показавший полное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), всестороннее и глубокое изучение литературы, публикаций; умение выполнять задания с привнесением собственного видения проблемы, собственного варианта решения практической задачи, проявивший творческие способности в понимании и применении на практике содержания обучения. Представленные на защиту графический и письменный (текстовый) материалы выполнены в

соответствии с нормативными документами и согласуются с требованиями, предъявляемыми к уровню подготовки бакалавра. Защита проведена выпускником грамотно с четким изложением содержания работы и достаточным обоснованием самостоятельности ее выполнения. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии даны в полном объеме. Выпускник в процессе защиты показал повышенную подготовку к профессиональной деятельности. Отзыв руководителя положительный.

"Хорошо", «средний уровень» заслуживает обучающийся, показавший освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой, изучивший литературу, рекомендованную программой, способный к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшего обучения и профессиональной деятельности. Представленные на защиту графический и письменный (текстовый) материалы выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место незначительные отклонения от существующих требований. Защита проведена грамотно, с достаточным обоснованием самостоятельности ее разработки, но с неточностями в изложении отдельных положений содержания работы. Ответы на некоторые вопросы членов экзаменационной комиссии даны в неполном объеме. Выпускник в процессе защиты показал хорошую подготовку к профессиональной деятельности. Содержание работы и ее защита согласуются с требованиями, предъявляемыми к уровню подготовки слушателя.

"Удовлетворительно", «достаточный уровень» заслуживает обучающийся, показавший частичное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой, сформированность не в полной мере новых компетенций и профессиональных умений для осуществления профессиональной деятельности, знакомый с литературой, публикациями по программе. Отметка "удовлетворительно" выставляется слушателям, допустившим погрешности в итоговой квалификационной работе. Представленные на защиту графический и письменный (текстовый) материалы выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место отступления от существующих требований. Защита проведена выпускником с обоснованием самостоятельности ее выполнения, но с недочетами в изложении содержания квалификационной работы. На отдельные вопросы членов экзаменационной комиссии ответы не даны. Выпускник в процессе защиты показал достаточную подготовку к профессиональной деятельности, но при защите работы отмечены отдельные отступления от требований, предъявляемых к уровню подготовки слушателя.

«Неудовлетворительно», «низкий уровень» выставляется обучающемуся, не показавшему освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой, допустившему серьезные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не справившемуся с выполнением итоговой аттестационной работы. Представленные на защиту графический и письменный (текстовый) материалы в целом выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место нарушения существующих требований. Защита проведена выпускником на низком уровне с ограниченным изложением содержания работы и с неубедительным обоснованием самостоятельности ее выполнения. На большую часть вопросов, заданных членами экзаменационной комиссии, ответов не поступило. Проявлена недостаточная профессиональная подготовка.

В протокол заседания АК и в зачетную книжку выставляется результат в виде качественной текстовой записи «Отлично» (5 баллов), «Хорошо» (4 балла), «Удовлетворительно» (3 балла), «Неудовлетворительно» (0-2балла).

В протоколах заседаний и отчете АК отмечаются:

- работы, имеющие творческое начало;
- работы, характеризующиеся глубиной разработки темы;
- работы, имеющие важное практическое значение по следующим показателям:

- имеет отношение к новому перспективному направлению;
- наличие в ней (или подготовка) публикаций по тематике работы;
- результаты работы внедрены (или подготовлены к внедрению) в учебный процесс или в сторонние организации;
- автором итоговой аттестационной работы предложена собственная формализованная постановка задачи (проблемы) и получено ее решение.

4. Раздел «Организационно-педагогические условия реализации программы»

Образовательный процесс осуществляется на основе учебного плана, рабочей программы и календарным учебным графиком. Режим занятий предполагается не более 8 часов (академических) в день. Перед первым занятием слушателям доводятся особенности пребывания в институте, правила поведения на территории, требования по охране труда и пожарной безопасности.

На лекциях излагаются основные положения и требования нормативных документов по видам, объемам, нормам и методикам испытаний низковольтного оборудования, организации испытаний, требования охраны труда при проведении испытаний, а также требования к испытательным и калибровочным лабораториям.

Электронное обучение проводится по каждому Модулю программы в соответствии с методическими разработками на электронных носителях. Текущий контроль осуществляется в виде опросов и отработки практических действий обучаемых. По каждому Модулю проводится зачет.

Итоговая аттестация слушателей проводится итоговой экзаменационной комиссией, назначенной приказом ректора, и включает итоговый экзамен и защиту выпускной квалификационной работы (ИАР). Цель аттестации: установление уровня подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач в области электроэнергетики и соответствия их квалификации требованиям образовательной программы.

Объективность оценки степени освоения компетенций выпускниками определяется тематикой выпускной квалификационной работы и задаваемых вопросов, наличием комплексного подхода в изучении выбранных Модулей учебного плана для получения новой профессиональной квалификации.

При ответах на вопросы слушатель должен продемонстрировать совокупное владение компетенциями и их элементами:

универсальными компетенциями – способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания естественных наук, математики, информатики, экономики и права; способность приобретать новые знания, необходимые для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным, научным и этическим проблемам; способность и готовность к письменной и устной коммуникации на родном языке; способность создавать базы данных и использовать ресурсы Интернета, а также проявлять способность к саморазвитию и самосовершенствованию, работать как самостоятельно так и в коллективе, при этом критически переосмысливать социальный опыт;

общепрофессиональными и профессиональными компетенции – владение профессиональной и общенаучной терминологией; оригинальность или новизна полученных результатов, ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения, способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза информации; способность пользоваться законодательными и нормативными документами; степень полноты обзора совокупности знаний по поставленному вопросу (использование отечественной и зарубежной научной литературы); корректность формулирования целей и

задач, решаемых в электроэнергетике; степень комплексности ответа (применение знаний математических и естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин); использование современных информационных технологий и ресурсов в процессе проектирования и последующей эксплуатации объектов электроэнергетики (применение современных пакетов компьютерных программ, использование сети Интернет); умение грамотно представить выполненную работу с использованием современных текстовых редакторов (качество иллюстраций, оформление рисунков и таблиц, использование редактора формул), объем и качество выполнения графического материала.

К защите выпускной квалификационной работы допускаются слушатели, успешно освоившие всю программу профессиональной переподготовки. Результаты защиты ИАР обсуждаются на закрытом заседании и заносятся в протокол. При этом оценивается актуальность выбранной темы ИАР, качество пояснительной записки, схем и презентационных материалов, умение представлять результаты исследований (проектирования) и уровень ответов на поставленные вопросы.

Результаты итоговой аттестации оформляются в итоговом протоколе, который подписывается всеми членами экзаменационной комиссии и доводятся до слушателей в день защиты ИАР. При этом дается общая оценка соответствия слушателей вновь получаемой квалификации в результате профессиональной переподготовки.

По результатам обучения и итоговой аттестации приказом ректора слушателям выдаются дипломы о профессиональной переподготовке с предоставлением права на ведение профессиональной деятельности в сфере *Электроэнергетики и электротехники* с присвоением квалификации *«Специалист по испытаниям низковольтного оборудования»*.

4.1 Материально-технические условия реализации программы

- Учебные аудитории МИЭЭ, оборудованные проекционными аппаратами, материальными лабораторными установками, компьютерной техникой с необходимым программным обеспечением, комплектами измерительной техники.

- Электронно-библиотечная система [электронный ресурс]// МИЭЭ: [Офиц. сайт]/ МИЭЭ М.: "МИЭЭ" - 2017. Режим доступа: <http://lib.mieen.ru/MarcWeb2/>, для круглосуточного доступа к информационным ресурсам требуется авторизация.

- Электронная информационно-образовательная среда института. Система дистанционного обучения МИЭЭ: МИЭЭ: [Офиц. сайт]/ МИЭЭ М.: "МИЭЭ" - 2018. Режим доступа: <http://mieen.ru/>, для круглосуточного доступа к ресурсам требуется авторизация.

- Учебно-методическая и техническая поддержка и сопровождение в системе дистанционного обучения МИЭЭ;

- Электронные обучающие курсы по модулям программы.

- Пакет прикладных обучающих программ.

4.2 Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Нормативно-методические документы Министерства образования и науки Российской Федерации;

Нормативно-методические документы Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации;

Нормативные и правовые документы по теплоснабжению и энергобезопасности;

Библиотечный фонд МИЭЭ печатных и электронных изданий;

Инструкция по организации и осуществлению образовательной деятельности в Московском институте энергобезопасности и энергосбережения»;
Нормативные и методические документы МИЭЭ.

Законодательные акты и нормативные документы

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая, гл.30, ст.539-546).
2. Трудовой кодекс Российской Федерации (гл. 31, ст. 196, раздел IX, X).
3. Федеральный закон "О техническом регулировании" от 27.11.2002 г. № 184-ФЗ.
4. Федеральный закон "Об электроэнергетике" от 26 марта 2003 г. № 35-ФЗ
5. Федеральный закон "О теплоснабжении" от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ.
6. Федеральный закон "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности" от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ.
7. Федеральный закон "О внесении изменений в Федеральный закон "О лицензировании отдельных видов деятельности" от 02 июля 2005 г. № 80-ФЗ.
8. Федеральный закон "О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля" от 26 декабря 2008 г. № 294-ФЗ.
9. Уголовный кодекс Российской Федерации.
10. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях.
11. Тех. регламент "О безопасности зданий и сооружений" от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ.
12. Тех. регламент Таможенного союза "О безопасности низковольтного оборудования" от 16.08.2011 г. № 768 (ТР ТС 004/2011).
13. Тех. регламент "О требованиях пожарной безопасности" от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ.
14. Постановление Правительства Российской Федерации "О Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору" от 30 июля 2004 года № 401 (с изменениями на 2010 год).
15. Постановление Правительства Российской Федерации "Правила установления охранных зон объектов электросилового хозяйства" от 24.02.2009 года № 160.
16. Постановление Правительства Российской Федерации "Об утверждении правил расследования причин аварий в электроэнергетике" от 28.10.2009 года № 846.
17. Постановление Правительства РФ "Об утверждении правил недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии, оказанию этих услуг, правил недискриминационного доступа к услугам по оперативному диспетчерскому управлению в электроэнергетике и оказанию этих услуг, правил недискриминационного доступа к услугам администратора торговой системы оптового рынка и оказания этих услуг и правил технологического присоединения энергопринимающих устройств (энергетических установок) юридических и физических лиц к электрическим сетям" от 27 декабря 2004 г. № 861.
18. Постановление Правительства РФ "Об утверждении правил оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике" от 27 декабря 2004 г. № 854.
19. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок [ПОТ ЭЭ]. Утверждены приказом Минтруда России от 24.07.2013 г. № 328н, зарегистрирован в Минюсте Российской Федерации 12 декабря 2013 г. № 30593 (с изменениями 2018 г.);
20. Правила устройства электроустановок. - М. Энергосервис, 2003 г.;
21. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Утверждены приказом Минэнерго России от 13 января 2003 г. № 6 (зарегистрированы Минюстом России 22 января 2003 г., рег. № 4145);
22. Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации. Утверждены приказом Минтопэнерго России от 19 февраля 2000 г. № 49 (зарегистрированы Минюстом России 16 марта 2000 г. № 2150);
23. ГОСТ Р 50571 "Электроустановки зданий";
24. СТО 34.01-23.1-001-2017 «Объем и нормы испытаний электрооборудования» - М: ПАО «Россети», 2017;

25. Межотраслевые типовые инструкции по охране труда при эксплуатации электроустановок, проведении электрических измерений и испытаний: ТИ РМ-(062-074) - 2002. - М: НЦ ЭНАС, 2004г.;
26. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках [СО 153-03.603-2003 (РД 34.03.603)]. Утверждена приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 г. № 261;
27. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций [СО 153-34.21.122-2003 (РД 34.21.122)]. Утверждена приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 г. № 280.

Учебная литература (основная)

1. Усольцев А.А. Общая электротехника. Электронная копия книги. С.-Петербург, 2008 г.
2. Арбузов В.Н., Черемухин В.Е. Теоретические основы электротехники. Лабораторный практикум по курсу ТОЭ. –М.: МИЭЭ, 2008 г
3. Электрические и электронные аппараты. Часть 1. Электрические аппараты. М.: МИЭЭ, 2014
4. Электрические и электронные аппараты. Методические указания по выполнению лабораторных работ. –М.: МИЭЭ, 2014 г.
5. Белов Н.В. Виртуальная лаборатория электротехники и электроники. Учебно-методическое пособие, -М: МИЭЭ, 2012.
6. Белов Н.В. Методические указания по выполнению и задания к контрольной работе, - М: МИЭЭ, 2013.
1. Аванесов В.М., Ерохин С.В. Основы электробезопасности в организациях и на предприятиях - М: МИЭЭ, 2016;
2. Косенков П.В., Черемисин В.В. Учебно-методические материалы для слушателей курсов повышения квалификации. – М: МИЭЭ, 2016;
3. Косенков П.В. Электроснабжение и электробезопасность в вопросах и ответах. – М: МИЭЭ, 2015;
4. Косенков П.В. Справочные материалы для ответственных за электрохозяйство организаций. – М: МИЭЭ, 2015;
5. Руководство к лабораторным работам “ Испытания электрооборудования и электроустановок зданий “”. - М. МИЭЭ, 2015;
6. Степанов Б.М. Методические рекомендации по проведению инструктажей электротехнического персонала и обзор несчастных случаев на энергоустановках. – М: МИЭЭ, 2010;
7. Сакара А.В. Испытания низковольтного оборудования и аппаратов электроустановок (Под редакцией В.М. Гордиенко). – М: МИЭЭ, 2015г., 224 с.;
8. Сакара А.В. Техническая диагностика электрооборудования зданий (Под редакцией В.М. Гордиенко). – М: МИЭЭ, 2017г., 226 с.;
9. Толмачев В.Д. Методические рекомендации по разработке инструкций по ОТ для электротехнического и электротехнологического персонала. – М: МИЭЭ, 2014г.
7. Калявин В.П., Рыбаков Л.М.. Надежность и диагностика элементов электроустановок. Санкт-Петербург: «Элмор», 2009.

Учебная литература (дополнительная)

1. Сборник методических пособий по контролю состояния электрооборудования / Под ред. Ф.Л.Когана. - М.:АО ОРГРЭС, 1998.
2. Сакара А.В. Организационные и методические рекомендации по проведению испытаний электрооборудования и аппаратов электроустановок потребителей. - М: Энергосервис, 2014.
3. Котеленец Н.Ф. Испытания, эксплуатация и ремонт электрических машин. - Издательский центр "Академия", 2013.
4. Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве. - М: МИЭЭ, 2014 - 80 с.

Электронные средства обучения

1. «Электробезопасность потребителей электрической энергии». СД1 - диск Обучающий комплекс. Зарегистрирован в Отраслевом фонде алгоритмов и программ Федерального агентства по образованию № 7852.
2. «Электробезопасность потребителей электрической энергии». СД2 - диск Тестирующий комплекс. Зарегистрирован в Отраслевом фонде алгоритмов и программ Федерального агентства по образованию № 7853.
3. «Эксплуатационная документация ответственного за электрохозяйство». СД3 - диск «Информационно-справочная система. Зарегистрирован в Отраслевом фонде алгоритмов и программ Федерального агентства по образованию № 7854
4. «Эксплуатационная документация ответственного за электрохозяйство» СД4 – диск. М. МИЭЭ, 2015.
5. «Информационно-справочная система по электробезопасности» СД5- диск. М. МИЭЭ, 2015г.
6. «Учебно-тестирующий комплекс» СД6 – диск. М. МИЭЭ, 2015.
7. «Сборник документов по испытаниям и измерениям в электроустановках», — СД7- диск. М.МИЭЭ, 2015.
8. Учебно-тестирующий комплекс "Основы электробезопасности", - СД8-диск. М. МИЭЭ, 2015.

**Разработчики Программы профессиональной переподготовки
в сфере Электроэнергетики и электротехники
«Испытания низковольтного оборудования»**

Учебно-методический совет
направления 13.00.00
председатель УМС, к.т.н., доцент

Аванесов В.М.

Зав. кафедрой
Электроснабжения
и диагностики электрооборудования,
к.т.н.

Гудков В.В.

Доцент кафедры
Электроснабжения
и диагностики электрооборудования
к.т.н.

Сакара А.В.

Согласовано:

Заведующий кафедрой
Охраны труда и энергобезопасности
к.т.н.

Даценко А.И.

Заведующий кафедрой
Электротехники и электроники
к.т.н.

Жматов Д.В.