



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»
Заместитель руководителя МТУ
Ростехнадзора
О.Ю. Кудинов
« 06 » февраля 2017 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Ректор МИЭЭ
В. Д. Толмачев
« 06 » февраля 2017 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ

Проектирование электроустановок зданий и сооружений

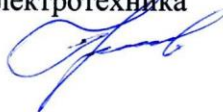
в сфере ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

Квалификация: специалист-проектировщик электроустановок

Москва 2017

Разработчики Программы профессиональной переподготовки
Проектирование электроустановок зданий и сооружений

Учебно-методический совет
по направлению Электроэнергетика и электротехника
председатель УМС, к.т.н., доцент



Косенков П.В.

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



Гудков В.В.

Согласовано:
Заведующий кафедрой
Энергосбережения
к.т.н., доцент



Аванесов В.М.

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



Даценко А.И.

Заведующий кафедрой
Электротехники и электроники
к.т.н.



Жматов Д.В.

Содержание

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	4
1.1. Цель реализации программы	4
1.2. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации .	4
1.3 Требования к результатам освоения программы	5
1.4. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимому для освоения программы	7
1.5. Трудоемкость обучения	7
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	7
2.1. Календарный учебный график.....	7
2.2. Учебный план.....	8
2.3. Дисциплинарное содержание программы профессиональной переподготовки специалистов «Проектирование электроустановок зданий и сооружений»	10
3. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ.....	20
3.1. Характеристика ИАР	20
3.1.1. Требования к итоговой аттестации	20
3.1.2. Требования к оформлению пояснительной записки.....	21
3.2. Оценочные средства ИАР	21
3.3. Критерии оценки ИАР.....	21
4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ	22
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ	23
5.1. Список литературы	23
5.2. Список нормативных документов	24

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Дополнительная образовательная программа профессиональной переподготовки специалистов в области проектирования электроустановок зданий и сооружений составлена в соответствии с требованиями Федерального закона РФ от 29 декабря 2012 г № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Трудового кодекса Российской Федерации от 30 декабря 2001г. № 197-ФЗ, приказа Минобрнауки РФ 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» (Письмо Минобрнауки России от 22.04.2015 № ВК-1032/06), «Методических рекомендаций по реализации дополнительных профессиональных программ с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения и в сетевой форме» (Письмо Минобрнауки России от 21.04.2015 № ВК-1013/06», Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих организаций электроэнергетики, Федерального государственного образовательного стандарта по направлению «Электроэнергетика и электротехника», требованиями нормативных документов в области проектирования объектов энергетики и др. документов, Положения о составе разделов проектной документации и требований к их содержанию (утверждено Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008г. №87), Свода правил СП 256-1325800.2016 "Электроустановки жилых и общественных зданий», «Правил проектирования и монтажа» (утв. **приказом** Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 29 августа 2016 г. N 602/пр).

1.1. Цель реализации программы

Цель обучения: **формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности в сфере ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ с новой квалификацией в качестве СПЕЦИАЛИСТОВ-ПРОЕКТИРОВЩИКОВ электроустановок зданий и сооружений.**

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), программу выпускной итоговой аттестации, а также другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся с реализацией современных образовательных технологий. Программа является преемственной к основной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 – ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, вид профессиональной деятельности – проектно-конструкторская, квалификация (степень) – бакалавр.

Категория обучаемых: **руководители и работники организаций, индивидуальные предприниматели, имеющие среднее профессиональное или высшее образование, занятые или планирующие трудовую деятельность в области проектирования систем электроснабжения объектов различного назначения. Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца.**

1.2. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации

Область профессиональной деятельности слушателя, прошедшего обучение по программе профессиональной переподготовки для выполнения нового вида трудовой деятельности включает:

- совокупность технических средств, способов и методов осуществления процессов

проектирования систем: производства, передачи, распределения, преобразования, применения и управления потоками электрической энергии;

- проектирование и контроль качества систем и их компонентов, реализующих вышеперечисленные процессы.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, являются:

- электроэнергетические системы и сети зданий и сооружений ЖКХ, промышленных предприятий и объектов сельского хозяйства;

- установки высокого напряжения различного назначения, электроизоляционные материалы, конструкции и средства их диагностики, системы защиты от молнии и перенапряжений, средства обеспечения электромагнитной совместимости оборудования;

- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; энергетические установки, электростанции и комплексы на базе возобновляемых источников энергии.

Общая характеристика профессиональной деятельности персонала после прохождения обучения: **выполнение новых трудовых функций по проектированию электроустановок зданий и сооружений с учетом современных требований технических и нормативных документов в качестве специалистов-проектировщиков в сфере электроэнергетики и электротехники.**

1.3 Требования к результатам освоения программы

В результате обучения выпускник программы профессиональной переподготовки должен обладать:

1) способностью применять нормативно-технические документы при проектировании электроустановок зданий и сооружений с учетом современных требований технических и нормативных документов;

2) способностью принимать проектные решения на основе современных требований нормативных и технических документов в соответствии с получаемой квалификацией СПЕЦИАЛИСТА-ПРОЕКТИРОВЩИКА ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК;

3) навыками разработки проектов электроустановок зданий и сооружений.

Для чего:

1. **знать** требования законодательных актов и нормативных документов в области проектирования систем электроснабжения объектов различного назначения; основы безопасной эксплуатации электроустановок; способы повышения эффективности обеспечения потребителей электроэнергией;

- **уметь** организовать и проводить работы по проектированию электроустановок зданий и сооружений в соответствии с техническим заданием; осуществлять надежное обеспечение потребителей электрической энергией; разрабатывать и внедрять мероприятия по повышению эффективности работы электроустановок, созданию безопасных условий их функционирования;

- **иметь практические навыки** по выполнению инженерных свето- и электротехнических расчетов; по выполнению электротехнических схем систем электроснабжения 0,4 и 10 кВ; по разработке проектной документации в объеме должностных обязанностей.

В целом требования к результатам освоения дополнительной образовательной программы определены с учетом раздела «Должностные обязанности» *Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих*, а также Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по

направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». При этом слушатель должен обладать **профессиональными компетенциями**:

ПК-1 - знание требований законодательства и нормативно-технических документов к проектированию систем электроснабжения;

ПК-2 - знание технических, эргономических, пожарных и санитарных норм;

ПК-3 - знания способов и методов проектирования;

ПК-4 - способностью составлять электрические схемы систем электроснабжения и выполнять инженерные электротехнические расчеты;

ПК-5 - способностью выбирать электрооборудование, светотехническое оборудование и электротехнические материалы и выполнять инженерные светотехнические расчеты;

ПК-6 - способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические и экологические требования;

ПК-7 - способностью проводить обоснование проектных решений.

Выпускник должен обладать знаниями и умениями в следующих областях науки, техники и технологии автоматизации проектирования электроустановок зданий и сооружений:

- Основы электротехники
- Электрические аппараты
- Силовая электроника
- Трансформаторы, электрические машины и электропривод
- Электротехнические материалы и элементы
- Основы электроснабжения потребителей
- Электроустановки зданий и сооружений
- Электроустановки предприятий промышленности
- Электрические сети
- Основные понятия и определения в области проектирования
- Система норм и правил в проектировании
- Требования к оформлению и содержанию проектной продукции
- Технология проектирования электротехнических разделов проекта
- Основы AUTODESK AUTOCAD
- MS EXCEL для управления проектами в области электроэнергетики
- Mathcad в расчетных задачах
- MS PROJECT в электроэнергетике
- Выполнение раздела "Электроосвещение"
- Выполнение раздела "Электрооборудование"
- Выполнение раздела "Заземляющие устройства и молниезащита"
- Выполнение раздела "Электроснабжение"
- Выполнение раздела "Наружное освещение"
- Электрохозяйство и эксплуатационные документы
- Ввод и допуск электроустановок в эксплуатацию
- Система технического обслуживания и ремонта электроустановок
- Обеспечение надежности электроснабжения
- Электробезопасность
- Взрыво - пожаробезопасность
- Охрана труда при эксплуатации электроустановок
- Менеджмент безопасности и охраны труда
- Охрана окружающей среды
- Энергоменеджмент
- Качество и учет электроэнергии
- Энергетическое обследование (энергоаудит)

1.4. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимому для освоения программы

Лица, желающие освоить дополнительную профессиональную программу, должны иметь среднее профессиональное или высшее образование. Желательно иметь стаж работы в сфере электроэнергетики и электротехники и быть в достаточной степени подготовлен для освоения Программы профессиональной переподготовки «Проектирование электроустановок зданий и сооружений».

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

1.5. Трудоемкость обучения

Учебно-методическая и материально-техническая база Программы профессиональной переподготовки:

- Нормативно-методические документы Министерства образования и науки Российской Федерации;
- Нормативные и правовые документы по электроснабжению и электробезопасности;
- Библиотечный фонд МИЭЭ печатных и электронных изданий;
- Инструкция по организации и осуществлению образовательной деятельности в Московский институт энергобезопасности и энергосбережения;
- Нормативные и методические документы МИЭЭ
- Учебные аудитории МИЭЭ, оборудованные проекционными аппаратами, лабораторными установками, компьютерной техникой с необходимым программным обеспечением, комплектами измерительной техники и учебный полигон с действующими электрическими установками различного назначения.

Объем курса: 542 часа.

Продолжительность обучения: 6 месяцев.

Форма обучения: без отрыва от работы, с элементами дистанционного обучения.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Календарный учебный график

Дополнительная образовательная программа профессиональной переподготовки «Проектирование электроустановок зданий и сооружений» предусматривает 250 часов учебной работы, в том числе индивидуальную работу в системе дистанционного обучения.

При этом:

- образовательный процесс под руководством преподавателей института при очно-заочной (вечерней) форме обучения - 324 часа;
- индивидуальная подготовка в объеме 184 часа с использованием электронных образовательных программ в системе дистанционного обучения и текущего контроля под руководством преподавателей института;
- промежуточная аттестация по модулям и дисциплинам в объеме 28 часов;
- подготовка и проведение итоговой аттестации в объеме 18 часов.

Итоговая аттестация включает в себя подготовку и защиту итоговой выпускной работы на заданную тему.

В качестве унифицированной единицы измерения трудоемкости учебной нагрузки используется академический час 45 минут.

Выпускникам, успешно освоившим Дополнительную образовательную программу профессиональной переподготовки специалистов-проектировщиков электроустановок в сфере Электроэнергетики и электротехники выдается диплом установленного образца.

2.2. Учебный план

Основным документом программы является учебный план.

В учебном плане отображается логическая последовательность освоения циклов и разделов программы (дисциплин, модулей, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указывается общая трудоемкость дисциплин, модулей, стажировок, практик и т.д., а также форма итоговой аттестации (таблица1).

Таблица 1

Учебный план
профессиональной переподготовки
в области проектирования электроустановок зданий и сооружений
Направление деятельности: "Электроэнергетика и электротехника"
Квалификация: специалист-проектировщик электроустановок

№№ п/п	Наименование модулей, дисциплин, тем	Освоение компетен- ций	Всего, час.	В том числе, час.			В том числе час. на зачет, экзамен
				Лек- ции	индивид. работа в СДО	практи- ческие занятия (в том числе в СДО)	
Введение в программу профессиональной переподготовки		2	2	2			
Модуль 1. Электротехника и электрооборудование			54	14	16	20	4
1.1	Основы электротехники	ПК-3,4	10	4	2	4	
1.2	Электрические аппараты	ПК-3,4	10	2	4	4	

№№ п/п	Наименование модулей, дисциплин, тем	Освоение компетенций	Всего, час.	Лекции	Индивидуальная работа в СДО	Практические занятия (в том числе в СДО)	В том числе час. на зачет, экзамен
1.3	Силовая электроника	ПК-3,4	12	4	4	4	
1.4	Трансформаторы, электрические машины и электропривод	ПК-3,4	10	2	4	4	
1.5	Электротехнические материалы и элементы	ПК-3,4	8	2	2	4	
Зачет			4				4
Модуль 2. Электроснабжение и электроустановки		1,5	54	16	8	26	4
2.1	Основы электроснабжения потребителей	ПК-4,5	14	4	2	8	
2.2	Электроустановки зданий и сооружений	ПК-4,5	14	4	2	8	
2.3	Электроустановки предприятий промышленности	ПК-4,5	12	4	2	6	
2.4	Электрические сети	ПК-4,5	10	4	2	4	
Зачет			4				4
Модуль 3. Организация проектирования систем электроснабжения и информационно-компьютерные технологии в профессиональной деятельности энергетика		3	108	28	40	36	4
3.1	Основные понятия и определения в области проектирования электротехнических частей проекта	ПК-3,4	12	2	6	4	
3.2	Система норм и правил в проектировании	ПК-3,4	12	2	6	4	
3.3	Требования к оформлению и содержанию проектной продукции	ПК-3,4	14	2	8	4	
3.4	Технология проектирования электротехнических разделов проекта	ПК-3,4,7	14	2	8	4	
3.5	Основы AUTODESK AUTOCAD	ПК-3,4	20	8	4	8	
3.6	MS EXCEL для управления проектами в области электроэнергетики	ПК-6,7	10	4	2	4	
3.7	Mathcad в расчетных задачах	ПК-6,7	10	4	2	4	
3.8	MS PROJECT в электроэнергетике	ПК-6,7	12	4	4	4	
Зачет			4				4
Модуль 4. Проектирование систем электроснабжения		4	144	22	58	60	4
4.1	Выполнение раздела "Электроосвещение"	ПК-3,4,5	24	6	8	10	
4.2	Выполнение раздела "Электрооборудование"	ПК-3,4,5	24	4	10	10	
4.3	Выполнение раздела "Заземляющие устройства и молниезащита"	ПК-3,4,5	24	4	10	10	
4.4	Выполнение раздела "Электроснабжение"	ПК-3,4,5	44	4	20	20	
4.5	Выполнение раздела "Наружное освещение"	ПК-3,4,5	24	4	10	10	
Зачет			4				4
Модуль 5. Организация эксплуатации электроустановок		1,5	54	20	14	16	4

№№ п/п	Наименование модулей, дисциплин, тем	Освоение компетен- ций	Всего, час.	Лек- ции	Индивид. работа в СДО	Практи- ческие занятия (в том числе в СДО)	В том числе час. на зачет, экзамен	
5.1	Электрохозяйство и эксплуатационные документы	ПК-3,4,5	16	6	4	6		
5.2	Ввод и допуск электроустановок в эксплуатацию	ПК-3,4,5	8	4	2	2		
5.3	Система технического обслуживания и ремонта электроустановок потребителей	ПК-3,4,5	16	6	4	6		
5.4	Обеспечение надежности электроснабжения	ПК-3,4,5	10	4	4	2		
Зачет			4				4	
Модуль 6. Техногенная безопасность в электроустановках и охрана труда.			54	18	18	14	4	
6.1	Электробезопасность	ПК-1,2,5	12	4	4	4		
6.2	Взрыво - пожаробезопасность	ПК-1,2,5	10	4	4	2		
6.3	Охрана труда при эксплуатации электроустановок	ПК-1,2,5	12	4	4	4		
6.4	Менеджмент безопасности и охраны труда	ПК-1,2,5	10	4	4	2		
6.5	Охрана окружающей среды	ПК-1,2,5	6	2	2	2		
Зачет			4				4	
Модуль 7 . Энергосбережение			1,5	54	16	18	16	4
7.1	Энергоменеджмент	ПК-1,2,5	12	4	4	4		
7.2	Качество и учет электроэнергии	ПК-1,2,5	14	4	6	4		
7.3	Энергетическое обследование (энергоаудит)	ПК-1,2,5	12	4	4	4		
7.4	Энергосберегающие технологии (компенсация реактивной мощности, освещение, электропривод и т.д.)	ПК-1,2,5	12	4	4	4		
Зачет			4				4	
Итоговая аттестация (защита итоговой аттестационной работы - проекта системы электроснабжения)			ПК-3,4,5,6,7	18	12		6	
Итого:			542	136	184	188	34	

5.2. Список нормативных документов

Нормативные документы:

1. ПУЭ 6-го и 7-го издания
2. Свода правил СП 256-1325800.2016 "Электроустановки жилых и общественных зданий. — М.: ГУП ЦПП, 2016.
3. СП 31-110-2003 "Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий". — М.: ГУП ЦПП, 2004.
4. РД 34.20.185-94 "Инструкция по проектированию городских электрических сетей" — 1994.
5. СП 52.13330.2011 "Естественное и искусственное освещение". — М., 2011.
6. МГСН 2.06.-99 "Естественное, искусственное и совмещенное освещение" — М., 1999.
7. РД 34.21.122-87 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений" — М., 1987.
8. СО-153-34.21.122-2003 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций" — М, 2004
9. РМ-2559 "Инструкция по проектированию учета электропотребления в жилых и общественных зданиях" — М., 1997.
10. Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений".
11. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".
12. СП 6.13130.2013 "Свод правил. Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности".
13. ГОСТ Р 21.1001-2009 СПДС "Общие положения",
14. ГОСТ Р 21.1002-2008 СПДС "Нормоконтроль проектной и рабочей документации",
15. ГОСТ Р 21.1003-2008 СПДС "Учет и хранение проектной документации",
16. ГОСТ Р 21.1101-2009 СПДС "Основные требования к проектной и рабочей документации",
17. ГОСТ 21.110-95 СПДС "Правила выполнения спецификации оборудования, изделий и материалов".
18. ГОСТ 21.607-82 СПДС "Электрическое освещение территории промышленных предприятий. Рабочие чертежи",
19. ГОСТ 21.608-84 СПДС "Внутреннее электрическое освещение. Рабочие чертежи",
20. ГОСТ 21.613-88 СПДС "Силовое электрооборудование. Рабочие чертежи",
21. ГОСТ 21.614-88 СПДС "Изображения условные графические электрооборудования и проводок на планах",
22. ГОСТ 21.607-82 "Электрическое освещение территории промышленных предприятий", Правила проектирования и монтажа" (утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 29 августа 2016 г. N 602/пр).

Проректор по учебной и научной работе



В.М. Аванесов