

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ

**Образовательное частное учреждение
дополнительного профессионального образования
"Электротехническая Академия Синергетика"**

УТВЕРЖДАЮ

Рассмотрен и одобрен
на заседании Попечительского
совета " 27 " марта 2020 г.
(Протокол № 1/20)

Генеральный директор Образовательного
частного учреждения дополнительного
профессионального образования
"Электротехническая Академия Синергетика"

О.Л. Голубова

"26 " марта 2020 г.



ОТЧЕТ

**о результатах самообследования
Образовательного частного учреждения
дополнительного профессионального образования
"Электротехническая Академия Синергетика"**

Москва
2020

Содержание

Введение	3
Раздел 1. Организационно-правовое обеспечение образовательной деятельности	4
Раздел 2. Структура и система управления	5
Раздел 3. Содержание подготовки обучающихся	7
3.1 Структура подготовки	7
3.2 Содержание подготовки	7
3.3 Обеспеченность информационно-библиотечными ресурсами	8
3.3.1 Основная учебно-методическая литература.....	8
3.3.2 Программно-информационное обеспечение.....	8
3.3.3 Собственные учебно-методические материалы	8
Раздел 4. Качество подготовки обучающихся.....	9
4.1 Качество знаний	9
4.1.1 Прием обучающихся	9
4.1.2 Востребованность обучающихся	9
4.1.3 Отзывы потребителей	9
4.2 Условия, определяющие качество подготовки специалистов	9
4.2.1 Кадровое обеспечение подготовки обучающихся	9
4.2.2 Материально-техническая база	10
4.3 Внутренняя система оценки качества образования	10
5. Выводы	11
Приложения	12

Введение

В соответствии с пунктом 3 части 2 статьи 29 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 53, ст. 7598; 2013, № 19, ст. 2326) и Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 июня 2013 г. № 462 "Об утверждении Порядка проведения самообследования образовательной организацией с учетом изменений Порядка проведения самообследования образовательной организации, утверждённый приказом Министерства образования и науки РФ от 14 декабря 2017 года №1218, от 10.12.2013 № 1324 «Об утверждении показателей деятельности образовательной организации, подлежащей самообследованию» - проведено самообследование Образовательного частного учреждения дополнительного профессионального образования "Электротехническая Академия Синергетика" (далее - Учреждение).

Целями проведения самообследования явились обеспечение доступности и открытости информации о деятельности Учреждения, а также подготовка отчета о результатах самообследования (далее - Отчет).

В процессе самообследования проведена оценка образовательной деятельности, системы управления Учреждения, содержания и качества подготовки обучающихся, организации учебного процесса, качества кадрового, учебно-методического, библиотечно-информационного обеспечения, материально-технической базы, функционирования внутренней системы оценки качества образования, а также анализ показателей деятельности Учреждения, подлежащей самообследованию, устанавливаемых федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования.

Самообследование проводилось комиссией в составе:

1. Голубова О.Л., генеральный директор Учреждения - Председатель комиссии;
2. Денисова М.С. – член попечительского совета, член комиссии;
3. Савошинский С.Б. – менеджер, член комиссии.

Раздел 1. Организационно-правовое обеспечение образовательной деятельности

Образовательное частное учреждение дополнительного профессионального образования "Электротехническая Академия Синергетика" создано на основании Решения №1 от 29 июля 2005 года единственного учредителя ЗАО "Индустриальная электротехника XXI" (ИНН 7712100199 ОГРН 1027739320498, юридический адрес: 127299, г.Москва, ул. Космонавта Волкова д.10 стр.1) и зарегистрировано Межрайонной инспекцией Федеральной налоговой службы № 46 по г.Москве 01 сентября 2005 года (Свидетельство о государственной регистрации некоммерческой организации, учетный номер 7714041211), внесена запись о некоммерческой организации в Единый государственный Реестр юридических лиц 31.10.2005г. за основным государственным регистрационным номером 2057748847935.

Полное наименование Учреждения: Образовательное частное учреждение дополнительного профессионального образования "Электротехническая Академия Синергетика", сокращенное наименование: ОЧУ ДПО "Академия Синергетика".

Правовое обеспечение образовательной деятельности Учреждения осуществляется в соответствии с действующим законодательством на основании лицензии - регистрационный № 036695 от 26.10.2015 г., срок действия - бессрочно. Основная деятельность Учреждения направлена на предоставление дополнительного профессионального образования (повышение квалификации).

Собственником Учреждения является Общество с ограниченной ответственностью "Синера-КС". Деятельность Учреждения полностью или частично финансируется собственником посредством передачи Учреждению денежных средств или закрепления за ним иного имущества на праве оперативного управления.

Учреждение осуществляет владение и пользование закрепленным за ним на праве оперативного управления имуществом, денежными средствами (в том числе иностранной валюте) в порядке, предусмотренном действующим законодательством и Уставом организации.

Учреждение является юридическим лицом, имеет обособленное имущество, самостоятельный баланс, расчетный счет, валютный счета в банковских учреждениях на территории Российской Федерации, приобретает имущественные и неимущественные права, может быть истцом и ответчиком в суде, арбитражном суде и третейском суде, в порядке, предусмотренном действующим законодательством.

Источниками формирования имущества Учреждения в денежной и иных формах являются:

- регулярные и единовременные поступления от собственника;
- добровольные имущественные взносы и пожертвования;
- выручка от реализации товаров, работ, услуг;
- дивиденды (доходы, проценты), получаемые по акциям, облигациям, другим ценным бумагам и вкладам;
- доходы, получаемые от собственности Учреждения;
- другие, не запрещенные законом поступления.

Учреждение имеет круглую печать, содержащую его полное наименование на русском языке и указание на место его нахождения, вправе иметь штампы бланки со своим наименованием, собственную эмблему, зарегистрированную в установленном порядке.

Учреждение имеет право совершать как в Российской Федерации, так и за ее пределами юридические акты с юридическими лицами и гражданами в пределах своей правоспособности.

Учреждение не преследует цели получения прибыли от основной деятельности, но вправе оказывать платные услуги и заниматься предпринимательской деятельностью, соответствующей целям его создания.

Учреждение осуществляет свою деятельность на принципах добровольного объединения, демократии, гуманизма и гласности.

Учреждение обладает исключительным правом использовать собственную символику в рекламных и иных целях, а также разрешать такое использование другим юридическим и физическим лицам на договорной основе.

Учреждение может на добровольных началах входить в союзы, ассоциации и другие объединения по территориальному и иным признакам, а также в международные организации. Учреждение, входящее в состав указанных структур, сохраняет самостоятельность и права юридического лица.

Сведения об основных нормативно-учредительных документах приведены в Приложении 2 к настоящему Отчету.

Раздел 2. Структура и система управления

Система и организация обучения слушателей в Учреждении строится в соответствии с требованиями Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», постановлениями Правительства РФ, приказами Министерства образования и науки РФ, нормативными актами других министерств и ведомств РФ, регламентирующих вопросы профессиональной подготовки работников. Во исполнение требований закона, правовых актов и документов в Учреждении издаются локальные документы регламентирующие организацию учебного процесса и обеспечение деятельности.

Высшим органом управления Учреждения является Попечительский Совет Учреждения. Председателем Попечительского совета является Генеральный директор Учреждения. К компетенции Попечительского Совета относятся все вопросы, связанные с функционированием Учреждения, в том числе вопросы, касающиеся изменения организационной структуры Учреждения, определением направлений образовательной деятельности, замещения должностей преподавательского состава и повышения квалификации сотрудников Учреждения, принятием порядка разработки и утверждения учебных планов и программ, обсуждением и утверждением отчетов Генерального директора, принятием решений по всем важнейшим вопросам организации учебного процесса Учреждения.

Непосредственное управление деятельностью Учреждения осуществляет Генеральный директор, который избирается Попечительским Советом Учреждения. Генеральный директор организует работу Учреждения и несет полную ответственность за результаты его работы.

Раздел 3. Структура и содержание подготовки обучающихся

3.1 Структура подготовки

Основной целью деятельности Учреждения является разработка, обеспечение и проведение образовательного процесса по повышению квалификации персонала предприятий, эксплуатирующих, проводящих пуско-наладочные работы и сервисное обслуживание дизель-генераторных установок и источников бесперебойного питания. Подготовка обучающихся в Учреждении осуществляется как дополнительное профессиональное обучение (ДПО) к высшему образованию по программам повышения квалификации. Нормативный срок освоения образовательной программы ДПО зависит от заявленного заказчиком перечня моделей оборудования, информация по которому его интересует, от выбранного заказчиком уровня квалификации, который ему необходимо достичь по завершении обучения, и может составлять при освоении навыков обслуживания лишь отдельных моделей оборудования от 16 академических часов до 72 академических часов (в отдельных случаях - и более) при охвате всех разделов и полной линейки оборудования данного вида. Форма обучения слушателей очная.

Все преподаватели Учреждения имеют высшее техническое образование, соответствующее профилю преподаваемых дисциплин. Все преподаватели проходят регулярную переподготовку и аттестацию у производителей ДГУ и ИБП.

Формирование учебных групп для обучения производится в соответствии с планируемыми сроками обучения по заключенным договорам об образовании. Средняя годовая численность обучающихся по всем дополнительным профессиональным программам составляет от 30 до 100 человек. Средняя численность обучающихся в группах 3-5 человек.

Работа по организации учебного процесса осуществляется на основе заявок на обучение от организаций, плана учебных занятий на текущий год, плана-графика обучения по программам повышения квалификации на квартал.

Основной формой организации учебного процесса является занятие. В ходе занятий осуществляются обучение слушателей по соответствующей программе ДПО, формируются практические навыки для выполнения функциональных обязанностей по должностному предназначению. Основными видами учебных занятий являются лекция (теоретическое занятие) и практическое занятие.

3.2 Содержание подготовки

Обучение слушателей осуществляется на основе разработанных учебных планов и программ обучения. Форма обучения слушателей – очная. Основной целью подготовки является формирование понимания основ технологии, развитие профессиональной эрудиции, усовершенствование профессиональных качеств слушателей в области изучаемой продукции.

В связи с появлением у производителей новых серий ДГУ и ИБП, развитием науки, техники, технологий регулярно выполняются обновления учебных планов и учебных программ в соответствии с запросами потребителей и обновлением модельных рядов продукции.

В качестве учебных экспонатов для образовательного процесса материнской компанией и компаниями-партнерами предоставляются образцы изучаемой продукции.

3.3 Обеспеченность информационно-библиотечными ресурсами

3.3.1 Основная учебно-методическая литература

Теоретические и практические занятия по дисциплинам, по которым проводится обучение, обеспечены всей необходимой документацией. Имеется возможность доступа обучающихся к фондам учебно-методической документации и изданиям по основным изучаемым дисциплинам, в том числе доступа к электронно-библиотечным системам, сформированным на основании прямых договоров с правообладателями.

Полный перечень документации приведен в Приложении 3 к настоящему Отчету.

3.3.2 Программно-информационное обеспечение

Для целей обучения и самоподготовки обучающихся в наличии имеются электронные учебники, есть выход в Интернет, локальные информационные сети.

3.3.3 Собственные учебно-методические материалы

Для более эффективного процесса обучения силами преподавателей Учреждения разработаны программы обучения по ДГУ(Приложение 4а) и ИБП (Приложение 4б), опросные листы, вопросы для тестирования обучающихся.

Раздел 4. Качество подготовки обучающихся

4.1 Качество знаний

4.1.1 Прием обучающихся

Контингент обучающихся формируется из инженерно-технического персонала предприятий, эксплуатирующих, проводящих пуско-наладочные работы и сервисное обслуживание дизель-генераторных установок и источников бесперебойного питания, имеющий базовую подготовку в области механики и электротехники. После согласования с заказчиком списков слушателей и сроков проведения обучения по каждому интересующему его курсу обучения издаются приказы о зачислении слушателей на данную программу обучения (а по завершении обучения приказы об отчислении обучившихся) за подписью генерального директора ОЧУ ДПО «Академия Синергетика».

4.1.2 Востребованность обучающихся

Обучение по программам ДПО «Дизель-генераторные установки» и «Источников бесперебойного питания» остается востребованным вследствие возрастания требований компаний, производящих и эксплуатирующих современные ДГУ и ИБП, к подготовке технического персонала, выполняющего весь комплекс инженерно-технических мероприятий по проектированию, вводу в эксплуатацию, эксплуатации и обслуживанию ДГУ и ИБП.

4.1.3 Отзывы потребителей

Для контроля удовлетворенности потребителей образовательным процессом и качеством оказанных Учреждением образовательных услуг сотрудниками Учреждения разработан опросный лист для заполнения слушателями образовательного Учреждения по окончании обучения.

Опросный лист включает следующие разделы:

- Оценку полученных в процессе обучения знаний и навыков
- Полноту предоставляемой по заявленному курсу информации
- Оценку способов подачи информации преподавателем
- Оценку компетентности преподавателя
- Общее впечатление об уровне оказанных образовательных услуг.
- Замечания/Пожелания

По проведенному анализу отзывы потребителей в основном позитивны, высказываются пожелания о том, чтобы такие обучения проводились регулярно (не реже одного раза в год) и для появляющихся новых серий продукции дизельных генераторов и источников бесперебойного питания, Данные пожелания учитываются при организации последующих курсов, преподаватели Учреждения проходят регулярное повышение квалификации в учебных центрах Производителей дизель-генераторов и источников бесперебойного питания

4.2 Условия, определяющие качество подготовки специалистов

4.2.1 Кадровое обеспечение подготовки обучающихся

Учреждение проводит обучение силами высококвалифицированных специалистов, имеющих высшее образование и сертифицированных производителями ДГУ и ИБП. Список сотрудников Учреждения приведен в Приложении 5 к настоящему Отчету.

4.2.2 Материально-техническая база

Занятия в Учреждении проводятся в комфортных учебных помещениях, оснащенных необходимым для учебного процесса современным оборудованием с использованием доступа к информационным системам и информационно-телекоммуникационным сетям. Для обеспечения слушателей горячим питанием заключен договор с организацией общественного питания. Для оказания первичной медико-санитарной помощи обучающимся в организации оборудован медицинский кабинет.

4.3 Внутренняя система оценки качества образования

Качество образования во многом зависит от уровня профессиональной подготовки и компетентности преподавательского состава. Все преподаватели Учреждения имеют высшее техническое образование, соответствующее профилю преподаваемых дисциплин. Все преподаватели проходят регулярную переподготовку и аттестацию у производителей ДГУ и ИБП.

Контроль успеваемости и качества подготовки обучаемых проводится с целью определения уровня их теоретической и практической подготовки, качества выполнения учебных планов и программ обучения.

Итоговое тестирование служит формой проверки уровня знаний обучаемых. В рамках программы допускается проведение промежуточного тестирования по отдельным частям или разделам.

В учреждении разработаны опросные листы для оценки со стороны слушателей качества обучения и организации учебного процесса в Учреждении, отраженные в разделе 4.1.3 и Приложении 6 к настоящему отчету.

Выводы :

По итогам работы комиссией по самообследованию были сделаны следующие выводы:

1. Содержание учебных программ соответствует требованиям стандартов к программам повышения квалификации.
2. Качество подготовки слушателей соответствует требованиям стандартов от производителей дизель-генераторных установок и источников бесперебойного питания.

5. Выводы

В результате самообследования, проведенного ОЧУ ДПО «Академия Синергетика», можно сделать следующие выводы:

1. Содержание образовательных программ повышения квалификации соответствует лицензионным требованиям.

2. Качество подготовки специалистов соответствует требованиям, выдвигаемым производителями к специалистам, обслуживающим дизель-генераторные установки и источники бесперебойного питания.

3. Условия реализации образовательного процесса в целом достаточны для подготовки специалистов по заявленному уровню.

По результатам проведенного анализа рекомендуется:

- продолжить работу по внедрению в учебный процесс инновационных обучающих технологий;

- продолжить процесс пополнения и обновления электронной информационной базы по учебным программам;

- для повышения профессионального уровня преподавательского состава продолжить сотрудничество с учебными центрами производителей дизель-генераторных установок и источников бесперебойного питания с целью проведения регулярных стажировок преподавателей Учреждения по новым сериям продукции.

Состав комиссии, проводившей самообследование

Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Круг вопросов экспертизы
1	2	3	4
Голубова Ольга Леонидовна	Кандидат технических наук	Генеральный директор	Общее руководство
Денисова Марина Станиславовна	-	Член Попечительского Совета	Направление финансирования учреждения
Савошинский Сергей Борисович	-	Менеджер	Договорная работа, организация и проведение обучений

Сведения об основных нормативно-учредительных документах

№№ п/п	Наименование документа	Реквизиты документа
1.	Устав	утвержден Решением № 2 единственного учредителя НОУ "Академия Индустриальной электротехники" от 04 октября 2005 года; в новой редакции Устав утвержден Протоколом № 1/18 Заседания Попечительского Совета ОЧУ ДПО "Академия Синергетика" от 23 марта 2018 года
2.	Свидетельство о внесении записи в Единый государственный реестр юридических лиц	Свидетельство о внесении записи в Единый государственный реестр юридических лиц НОУ "Академия Индустриальной электротехники" за основным государственным регистрационным номером 1057748064593, выдано 31 октября 2005 года за государственным регистрационным номером 2057748847935 Межрайонной инспекцией Федеральной налоговой службы № 46 по г.Москве;
3.	Свидетельство о постановке на учет в налоговом органе	Свидетельство о постановке на учет НОУ "Академия Индустриальной электротехники" серия 77 № 014557233 выдано 01.09.2005 г., ИФНС №43 по г.Москве, ИНН/КПП 7743568692/774301001
4.	Свидетельство о внесении записи в Единый государственный реестр юридических лиц (переименование НОУ "Академия ИНЭЛТ" в ОЧУ "Академия Синергетика")	Свидетельство о внесении записи в Единый государственный реестр юридических лиц за основным государственным регистрационным

		номером 1057748064593, выдано 03 августа 2012 года за государственным регистрационным номером 2127799109997 Управлением Федеральной налоговой службы по г.Москве
5.	Акт приема-передачи имущества из ЗАО "ИНЭЛТ" в ООО "Синергетика"	Акт от 12 сентября 2012 года
6.	Документ об изменении наименования с ОЧУ "Академия Синергетика" на ОЧУ ДПО "Академия Синергетика"	Лист записи в ЕГРЮЛ от 19.08.2015
7.	Документы о праве владения (пользования) зданиями, помещениями, земельными участками (по всем площадкам ОУ)	Не имеется
8.	Лицензия	Лицензия на право ведения образовательной деятельности № 036695, выдана Департаментом образования г. Москвы 26.10.2015 г., срок действия - бессрочно
9.	Санитарно-эпидемиологическое заключение	Выдано Территориальным отделом Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по г. Москве в САО г. Москвы, номер 77.07.16.000.М.011651.11.10 от 23 ноября 2010 г.
10.	Акт приема-передачи имущества из ООО "Синергетика" в ООО «Синера-КС»	Акт от 30 марта 2018 года

Список учебно-методической литературы

Основная учебная литература

1. Зевеке Г.В., Ионкин П.А., Нетушил А.В., Страхов С.В. Основы теории цепей. Учебник для вузов. Изд. 4-е, переработанное. М., «Энергия», 1975.
2. Вешкельский С.А. Справочник моториста установок с ДВС: Вопросы и ответы.- Л.: Машиностроение, Ленинградское отд-ние, 1985.
3. Карякин Р.Н. Нормативные основы устройства электроустановок, ЗАО «Энергосервис», 1998.
4. Овчаренко Н.И., Матвеева О.И. Автоматическое управление пуском и включением на параллельную работу синхронных генераторов, Изд-во МЭИ, 1996.
5. Патрахальцев Н.Н. Повышение эффективности работы дизеля, Москва, Изд-во УДН, 1988.
6. Голубков Л.Н., Савастенко А.А., Эммиль М.В., Топливные насосы распределительного типа, Москва, «Легион», 1998.
7. Богодский В.С. Скундин А. И. Химические источники тока изд. 1981.
8. Васильев А.А., Крючков И.П., Наяшкова Е.Ф., Околович М.Н. Электрическая часть.
9. Лаврус В. С. Источники энергии. Серия "Информационное Издание", выпуск 3): Наука и техника, 1997.
10. Лаврус В.С. Батарейки и аккумуляторы К.: Наука и техника, 1995.
11. Кучеров Д.П. Источники питания ПК и периферии (3-е издание)
12. Лопухин А.А., Желбаков И.Н. Системы бесперебойного питания
13. Васильев А.А., Крючков И.П., Наяшкова Е.Ф., Околович М.Н. Электрическая часть станций и подстанций: М.-Энергоатомиздат, 1990.
14. Воробьев А.Ю. Электроснабжение компьютерных и телекоммуникационных систем.-Эко-Трендз, 2002.

15. Колюхова Е.А. Электроснабжение объектов – М.: Изд.центр «Академия», 2004.
16. Готтлиб И.М. Источники питания. Инверторы. Конверторы. Линейные и импульсные стабилизаторы – М.: Постмаркет, 2002.

Дополнительная учебная литература

1. Кисаримов Р.А. Справочник электрика. – М.: ИП РадиоСофт, 2000.
2. Попов В.С. Теоретическая электротехника. М.: Энергоатомиздат, 1990.
3. Правила устройства электроустановок/Минэнерго СССР –6-е изд. – М.:Энергоатомиздат, 1986.
4. Иванов И.И., А.Ф. Лукин, Соловьев Г.И. Электротехника. Основные положения, примеры,задачи – СПб.:Изд. «Лань», 1999.
5. Большой англо-русский политехнический словарь (в двух томах). /С.М.Баринов, А.Б.Борковский, В.А.Владимиров и др./ "Руссо", Москва, 1997.
6. Черкасский В.М., Калинин Н.В., Кузнецов Ю.В., Субботин В.И. Нагреватели и тепловые двигатели. – М: Энергоатомиздат, 1997.

Стандарты и нормативные документы Российской Федерации

1. ГОСТ 13109-95. Электрическая энергия. Требования к качеству электрической энергии в сетях общего назначения.
2. ГОСТ Р 50571.1-93 (МЭК 364-1-72, МЭК 364-2-70). Электроустановки зданий. Основные положения.
3. ГОСТ Р 50571.2-94 (МЭК 364-3-93). Электроустановки зданий. Часть 3. Основные характеристики.
4. ГОСТ Р 50571.3-94 (МЭК 364-4-41-92) Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Защита от поражения электрическим током.
5. ГОСТ Р 50571.5-94 (МЭК 364-4-43-77) Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Защита от сверхтока.

6. ГОСТ Р 50571.6-94 (МЭК 364-4-45-84) Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Защита от понижения напряжения.
7. ГОСТ Р 50571.7-94 (МЭК 364-4-46-81) Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Отделение, отключение, управление.
8. ГОСТ Р 50571.10-96 (МЭК 364-5-54-80) Электроустановки зданий. Часть 5. Выбор и монтаж электрооборудования. Глава 54. Заземляющие устройства и защитные проводники.
9. ГОСТ Р 50571.13-96 (МЭК 364-7-706-83). Электроустановки зданий. Часть 7. Требования к специальным электроустановкам. Раздел 706. Стесненные помещения с проводящим полом, стенами и потолком.
10. ГОСТ 27699-88 (СТ СЭВ 5874-87) Системы бесперебойного питания приемников переменного тока. Общие технические условия.
11. ГОСТ Р 50745-95. Совместимость технических средств электромагнитная. Системы бесперебойного питания приемников переменного тока и устройства для подавления сетевых импульсных помех. Технические требования и методы испытаний.
12. Здания учреждений Центрального банка Российской Федерации. ВНП-001-95. Банк России.
13. ВСН 59-88 Госкомархитектуры. Электрооборудование жилых и общественных зданий. Нормы проектирования.
14. ВСН Минсвязи.
15. Методика построения систем электроснабжения объектов СБ РФ.
16. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Утв. Приказом МинЭнерго РФ от 13-01-2005. – М.: ИКЦ «МарТ», Ростов н/Д: Изд.центр «ИарТ», 2003.

Дизель-генераторные установки

Программа (Учебно-методические материалы)

Целевая установка

Настоящая программа разработана в соответствии с требованиями компаний, производящих и эксплуатирующих современные дизель-генераторные установки, к сертификации инженеров по оборудованию.

Целью данной программы является поэтапная подготовка технического персонала к выполнению всего комплекса инженерно-технических мероприятий по проектированию, вводу в эксплуатацию, эксплуатации, обслуживанию и текущему ремонту дизель-генераторных установок (ДГУ).

Организационно-методические указания

Основными видами аудиторной работы слушателей являются лекции и самостоятельные занятия.

Во время лекций преподаватель излагает и разъясняет основные вопросы темы, связанные с ними проблемы практической реализации теоретической части курса, дает рекомендации по самостоятельному проведению работ и подготовки слушателями технических предложений.

Одной из форм изучения курса наряду с лекциями является самостоятельная работа – написание контрольных работ в виде тестов, ответы на вопросы преподавателя (устный опрос).

Написание диагностического теста по окончании курса является дополнительной формой самостоятельной работы слушателя, в которой определяются приобретенные им знания.

В результате изучения дисциплины «Дизель-генераторные установки. Сертифицированный инженер по оборудованию» слушатели должны:

Знать: Устройство ДГУ в целом и составляющих ее агрегатов и систем в частности, а также принцип их работы.

Уметь: Осуществлять выбор конфигурации и комплектацию ДГУ, с учетом потребных дополнительных устройств (опций). Проводить расчет и проектирование основных систем ДГУ, помещения ДГУ.

Иметь базовые знания для проведения процедуры входного контроля ДГУ, монтажа оборудования, проведения пуско-наладки, регламентного технического обслуживания, диагностики неисправностей, текущего ремонта.

Программа

Тема 1: Общее устройство ДГУ.

Цель: Общая теоретическая подготовка технического персонала

Аудитория: инженерно-технический персонал, имеющий базовую подготовку в области механики и электротехники.

Содержание: Общее устройство и принцип работы дизель-генераторной установки (ДГУ). Дизельные двигатели внутреннего сгорания: устройство и принцип работы. Генераторы переменного тока (ГПТ) синхронного типа. Устройство и принцип работы. Существующие системы возбуждения, достоинства и недостатки. Основные механические и электрические характеристики. Системы ДГУ

Тема 2: Монтаж (инсталляция) ДГУ.

Цель: Получение обучающимися знаний, необходимых для проектирования и выполнения монтажа ДГУ в соответствии с техническими условиями, критериями качества и действующими стандартами

Содержание: Технические и нормативно-правовые критерии, определяющие правила монтажа (инсталляции) ДГУ. Обзор физических законов и формул. Практические примеры их реализации.

- Разгрузка и перемещение.
- Требования к помещению. Принципы размещения компонентов систем и подсистем ДГУ.

- Системы ДГУ. Требования к системам. Компоновка систем. Компоненты систем. Расчет систем.
- Система вентиляции и система охлаждения ДГУ
- Система топливоподачи
- Система выпуска отработавших газов.
- Система шумоподавления
- Контейнерные дизельные электростанции (КДЭС)

Тема 3: Эксплуатационные материалы ДГУ.

Цель: Получение обучающимися знаний, необходимых для выбора, использования, утилизации материалов, анализа эксплуатационных свойств, диагностики состояния механизмов.

Содержание:

Используемые материалы. Свойства и характеристики. Классификация. Срок службы. Анализ свойств. Техника безопасности при работе:

- Дизельное топливо
- Моторное масло
- Охлаждающая жидкость
- Пластические смазки

Тема 4: Пульты управления одиночных ДГУ.

Цель: Получение обучающимися знаний, необходимых для эксплуатации, наладки и настройки пультов управления, а также диагностики неисправностей электрических и электронных компонентов ДГУ

Содержание:

Функции пультов управления. Устройство. Электрические схемы. Автоматический режим работы. Программирование пультов. Базовая конфигурация. Дополнительные возможности и устройства (опции) пультов управления. Диагностика и поиск неисправностей

Тема 5: Пуско-наладочные работы ДГУ.

Цель: Получение обучающимся знаний, необходимых для самостоятельного ввода в эксплуатацию оборудования (ДГУ), документального сопровождения ПНР, передачи оборудования Заказчику.

Содержание:

Перечень, операций, выполняемых при ПНР. Объем выполняемых работ при ПНР. Составление технического протокола ПНР. Передача оборудования Заказчику.

Тема 6: Эксплуатация и техническое обслуживание ДГУ.

Цель: Получение обучающимися знаний, необходимых для проведения регламентного технического обслуживания (ТО), диагностики и текущего ремонта обор оборудования (ДГУ).

Содержание:

Виды технического обслуживания (ТО). Периодичность технического обслуживания (межсервисные интервалы). Допуск технического персонала к проведению ТО (квалификация персонала). Операции ТО. Диагностика и устранение неисправностей.

Тема 7: Диспетчеризация (мониторинг) ДГУ.

Цель курса: Получение обучающимися знаний, необходимых для монтажа и настройки систем мониторинга.

Содержание:

Разновидности мониторинга. Программное обеспечение (ПО) для мониторинга. Требования к персональному компьютеру (ПК). Оборудование. Инсталляция программного обеспечения и наладка системы мониторинга.

Тематические планы

Наименование тем занятий	Количество часов*		
	Всего	Лекции	Лабораторно-практическая работа
Тема 1. Общее устройство ДГУ	10	8	2
Тема 2. Монтаж (инсталляция) ДГУ	8	8	
Тема 3. Эксплуатационные материалы ДГУ	8	8	
Тема 4. Пульты управления одиночных ДГУ	14	10	4
Тема 5. Пуско-наладочные работы ДГУ	8	8	
Тема 6. Эксплуатация и техническое обслуживание ДГУ	20	16	4
Тема 7. Диспетчеризация (мониторинг) ДГУ	8	8	
Всего по курсу	76	66	10

* Академических часов. 1 академический час = 45 астрономических минут.

Вопросы к диагностическому тестированию

1. Сформулировать закон Ома для однородного участка цепи. Написать формулу.
2. Указать единицы измерения напряжения (U), силы тока (I), сопротивления (R) и частоты (f).
3. Написать формулу для расчета активной и полной мощности. Указать единицы измерения.
4. Перечислить составляющие, из которых складывается потребление воздуха дизельной электростанцией (ДЭС). Указать удельную величину расхода воздуха ДЭС, используемую для расчетов систем ДЭС.
5. Привести формулу расчета удельного расхода топлива ДГУ. Пояснить, по какой причине в формуле используется величина активной мощности.
6. Сформулировать физический смысл коэффициента мощности. При синусоидальной форме напряжения и тока, коэффициент мощности показывает:
 - а. сдвиг фаз между фазным током и напряжением
 - б. сдвиг фаз между фазами трехфазной сети
 - в. уход частоты в трехфазной сети
7. Найти коэффициент мощности нагрузки, если известны ее полная и активная мощность. Написать формулу.
8. Частота синхронного генератора. Написать формулу, указать единицы измерения.
9. Указать межфазный сдвиг в трехфазных сетях (градусов):
 - а. 30
 - б. 60
 - в. 90
 - г. 120
 - д. 180
10. Последовательное соединение АКБ. Напряжение и емкость системы последовательно соединенных АКБ.

11. Параллельное соединение АКБ. Напряжение и емкость системы параллельно соединенных АКБ.

Задания для самостоятельной работы

1. Изложить в письменном виде преимущества и недостатки систем возбуждения синхронных генераторов переменного тока: последовательной, компаундной, системы возбуждения от независимого источника (на примере системы возбуждения от постоянных магнитов).
2. Описать существующие виды регуляторов частоты вращения ДВС. Основные характеристики регуляторов. Объяснить понятие степени неравномерности регулятора. Величина степени неравномерности для регуляторов различных видов.
3. Разъяснить понятие переходных процессов в системе регулирования частоты вращения ДВС. Основные характеристики переходного процесса. Приемлемые (допустимые стандартом) величины параметров, характеризующих переходные процессы для ДВС различной степени форсированности
4. Разъяснить понятие переходных процессов в системе регулирования напряжения ГПТ. Основные характеристики переходного процесса. Приемлемые (допустимые стандартом) величины параметров, характеризующих переходные процессы.

Источники бесперебойного питания
Программа (Учебно-методические материалы)

ЦЕЛЕВАЯ УСТАНОВКА

Настоящая программа разработана в соответствии с требованиями компаний, производящих и эксплуатирующих современные системы бесперебойного гарантированного электроснабжения, к сертификации инженеров по оборудованию.

Курс призван заложить понимание основ технологии источников бесперебойного питания (ИБП), развить профессиональную эрудицию слушателей, усовершенствовать профессиональные качества специалиста в области систем бесперебойного гарантированного электроснабжения.

Данный курс подготовлен таким образом, чтобы помочь слушателям использовать полученные знания в будущей практической деятельности.

ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Основными видами аудиторной работы слушателей являются: лекции, практические занятия, индивидуальные собеседования и самостоятельная работа. По окончании изучения данного курса предусмотрено диагностическое тестирование (экзамен).

Во время лекций преподаватель излагает и разъясняет основные вопросы темы, связанные с ними проблемы практической реализации теоретической части курса, дает рекомендации по самостоятельному проведению работ и подготовки слушателями технических предложений.

Целью занятий является не только контроль знаний, полученных слушателями в теоретической части учебного курса, но и привитие навыков самостоятельного проведения пуско-наладочных работ ИБП.

На занятиях обсуждаются вопросы, требующие развития навыков применения теоретических знаний при проведении пуско-наладочных работ.

Одной из форм изучения курса наряду с лекциями является самостоятельная работа – написание контрольных работ в виде тестов, ответы на вопросы преподавателя (устный опрос).

Написание диагностического теста по окончании курса является дополнительной формой самостоятельной работы слушателя, в которой определяются приобретенные им знания, навыки и умения.

В результате изучения дисциплины «Источники бесперебойного питания. Сертифицированный инженер по оборудованию» слушатели должны:

Знать: назначение ИБП, классы ИБП в соответствии со стандартом Международного Электротехнического Комитета (МЭК) на агрегаты бесперебойного питания, основные технические характеристики ИБП. Концепции построения систем бесперебойного (СБЭ) и бесперебойного гарантированного электропитания (СБГЭ), методы повышения их надежности.

Уметь: проводить выбор и расчет мощности ИБП с учетом особенностей сочетания ИБП и дизель-генераторных установок (ДГУ), расчет времени автономной работы ИБП. Подбирать возможные конфигурации ИБП для СБЭ и СБГЭ на основе спецификаций оборудования. Определять основные требования к помещению для установки ИБП.

Иметь навыки: проведения процедуры входного контроля ИБП, монтажа оборудования, пуско-наладки, работы с программным обеспечением.

ПРОГРАММА

Тема 1.

Источники бесперебойного питания. Назначение. Общие сведения

Устройство электрической сети. Группы потребителей. Требования к качеству электрической сети. Виды сбоев электропитания: причины возникновения и возможные последствия. Перегрузки системы электроснабжения.

Обеспечение электропитания потребителей электроэнергии во время сбоя в электрической сети. Источники бесперебойного питания.

Типы источников бесперебойного питания (классификация по МЭК).

Комплекс программно-технических средств для получения информации о состоянии ИБП и принятия соответствующих решений по управлению.

Комплексная система удаленного сервиса, диагностики и контроля состояния ИБП и автоматов выбора линии (АВЛ). Анализ возможных причин сбоев, автоматическое определение неисправностей и немедленное автоматическое оповещение ответственного сервисного инженера по мобильной связи при возникновении отклонений в работе оборудования.

АВЛ – назначение. Переключение между двумя независимыми источниками питания, устранение отключений или повреждений ответственного оборудования из-за перепада нагрузки при выходе из строя или сбое в работе основного источника питания. Переключение между источниками питания в автоматическом и ручном режимах.

Тема 2.

Выбор и расчет мощности ИБП

Виды неполадок в электрических сетях общего назначения Российской Федерации. Качество электроэнергии: отключения, высокочастотный шум, отклонения частоты, провалы напряжения и др.

Подключение к реально существующим электрическим сетям высокотехнологического оборудования, чувствительного к ухудшению качества электрической энергии (компьютеров, активного оборудования вычислительных сетей, телекоммуникационной аппаратуры, банковского и офисного оборудования). Риски нарушения функционирования и выхода данного оборудования из строя.

Установка источников бесперебойного питания. Обеспечение резервного электропитания в случае полного пропадания напряжения в электросети.

Определение мощности ИБП. Параметры, влияющие на выбор мощности ИБП: номинальная нагрузка на ИБП, пусковые токи в системе. Выбор и оценка

комплектации ИБП мощностью более 10 кВА. Совместная работа ИБП и дизель-генераторной установки (ДГУ). Определение времени автономной работы ИБП.

Согласование мощности ИБП и ДГУ для создания систем бесперебойного и бесперебойного гарантированного электропитания (СБЭ и СБГЭ). Выбор ИБП и ДГУ для СБГЭ.

Зависимость превышения мощности ДГУ над ИБП от величины гармонических искажений тока на входе ИБП.

Подключение к ДГУ ИБП совместно с другими нагрузками, учет необходимого дополнительного запаса мощности ДГУ.

Тема 3.

Техническая документация

Структура технической спецификации ИБП. Общая логика построения технической документации ИБП. Степень детализации структуры Руководства по эксплуатации и его пригодность для использования на стадии разработки проекта.

Основные технические характеристики ИБП. Основные технические характеристики выпрямителя, зарядного устройства, инвертора.

Активная мощность, рассеиваемая оборудованием (тепловыделение). Расчет тепловыделения ИБП.

Дополнительное оборудование (опции) ИБП. Возможные конфигурации ИБП со стандартным набором дополнительного оборудования. Нестандартные конфигурации.

Тема 4.

Типовые требования для установки ИБП

Назначение. Составление типовых требований для установки ИБП на основе Руководства по эксплуатации.

Вентиляция и утилизация тепла при размещении ИБП. Средства удаления выделяемого системой ИБП тепла из помещения. Определение размера помещения для размещения и инсталляции ИБП, монтажа и демонтажа ИБП при капитальном

ремонте. Рекомендации по выбору сечений соединительных кабелей и номиналов предохранителей и автоматов.

Тема 5.

Особенности проведения такелажных работ с ИБП

Транспортировка ИБП. Процедура распаковки ИБП: проверка целостности упаковочных материалов, последовательность распаковки. Работы по входному контролю.

Монтаж аккумуляторных батарей (АКБ) в ИБП. АКБ в батарейном кабинете и на стеллаже.

Тема 6.

Процедура проведения пуско-наладочных работ

Правила Техники Безопасности при проведении работ с ИБП. Правила Техники Безопасности при проведении работ с АКБ. Подготовительные работы. Установка АКБ в ИБП (при встроенных АКБ). Установка АКБ в батарейные кабинеты. Подключение ИБП (в некоторых случаях и внешних батарей). Процедура запуска ИБП. Проверка электрических параметров ИБП, настройка ИБП, проверка работы ИБП в различных режимах (процедура перевода ИБП в режим «ручного байпаса», процедура перевода ИБП из режима «ручной байпас» в нормальный режим работы, процедура останова ИБП).

Тема 7.

Работа с программным обеспечением

Контроль и управление ИБП. Возможности программного обеспечения.

Сетевой адаптер. Повышение уровня управляемости для интегрированных коммуникационных систем.

Универсальное средство мониторинга ИБП.

- Установка программы;
- Общие настройки;

- Настройка параметров агента;
- Настройка удаленного оповещения и выключения;
- Основное окно;
- История событий;
- История данных;
- Демонстрация мониторинга реальных ИБП удаленного оповещения и выключения.

Тематический план

Наименование тем занятий	Количество часов*		
	Всего	Лекции	Лабораторно-практическая работа
Тема 1. Источники бесперебойного питания. Назначение. Общие сведения	16	16	
Тема 2. Выбор и расчет мощности ИБП	8	5	3
Тема 3. Техническая документация	8	8	
Тема 4. Типовые требования для установки ИБП	4	3	1
Тема 5. Особенности проведения такелажных работ с ИБП	4	4	
Тема 6. Процедура проведения пуско-наладочных работ	22	18	4
Тема 7. Работа с программным обеспечением	18	14	4
Всего по курсу	80	68	12

* Академических часов. 1 академический час = 45 астрономических минут.

Вопросы к диагностическому тестированию

12. Сформулировать закон Ома для однородного участка цепи. Написать формулу.
13. Указать единицы измерения напряжения (U), силы тока (I), сопротивления (R) и частоты (φ).
14. Написать формулу для расчета активной и полной мощности. Указать единицы измерения.
15. Сформулировать физический смысл коэффициента мощности. При синусоидальной форме напряжения и тока, коэффициент мощности показывает:
 - a. сдвиг фаз между фазным током и напряжением
 - b. сдвиг фаз между фазами трехфазной сети
 - c. уход частоты в трехфазной сети
16. В технических характеристиках ИБП указано номинальное входное напряжение $U_{вх}=400\text{В}\pm 25\%$. Показать диапазон допустимого изменения входного линейного напряжения в вольтах (В).
17. Найти коэффициент мощности нагрузки, если известны ее полная и активная мощность. Написать формулу.
18. Частота электрической сети. Написать формулу, указать единицы измерения.
19. Указать межфазный сдвиг в трехфазных сетях:
 - a. 300
 - b. 600
 - c. 900
 - d. 1200
 - e. 1800
20. Написать формулу для расчета $KПД$ источника бесперебойного питания.
21. Указать составляющие максимальной потребляемой ИБП мощности.
22. Классы источников бесперебойного питания в соответствии со стандартом МЭК. Для каждого класса ИБП указать принцип действия, достоинства и недостатки, нарисовать принципиальные схемы.

23. Последовательное соединения АКБ. Напряжение и емкость системы последовательно соединенных АКБ.

24. Параллельное соединение АКБ. Напряжение и емкость системы параллельно соединенных АКБ.

Задания для самостоятельной работы

5. Показать преимущества централизованной системы ИБП с резервированием $N+N$ по сравнению с распределенной системой.
6. В системе СБГЭ общая нагрузка составляет 100 кВА. Из нее по линии бесперебойного электропитания подключено 70 кВА. ИБП с 6-импульсным выпрямителем без фильтра. Кроме того, 30 кВА нагрузки подключено по линии гарантированного электропитания (напрямую к ДГУ). Определить достаточную мощность ДГУ.
7. Определить совокупную емкость и напряжение параллельной системы из пяти АКБ 12В, 10А·ч.
8. Определить совокупную емкость и напряжение системы из пяти последовательно соединенных АКБ 12В, 10А·ч.
9. Сопоставить время работы нагрузки 100 Вт, подключенной
 - a. к системе параллельно подключенных АКБ
 - b. к системе последовательно подключенных АКБ

Список сотрудников

ФИО	Должность	Функции	Образование, квалификация
Голубова Ольга Леонидовна	Генеральный директор	Руководство учреждением	Высшее, МИФИ, Кандидат технических наук, Мастер делового администрирования (МВА)
Пересада Виктор Викторович	Преподаватель	Преподавание по курсу "Дизель-генераторные установки"	Высшее, Общевойсковая Академия вооруженных сил РФ, управление эксплуатацией вооружения, военной техники и техническим обеспечением войск, повышение квалификации от учебного центра производителя ДГУ
Савошинский Сергей Борисович	Менеджер	Взаимодействие с партнерами, согласование договоров, условий и сроков обучения по курсам "Источники бесперебойного питания" и «Дизель-генераторные установки»	Высшее, МАИ
Рябой Александр Борисович	Преподаватель	Преподавание по курсу "Источники бесперебойного питания"	Высшее, МИИГА, повышение квалификации от учебного центра Производителя ИБП

Опросный лист

ФИО:				
Компания:				
Курс:				
Преподаватель:				
Как вы оцениваете полученные:	Отлично	Хорошо	Удовлетворен	Неудовлетворен
теоретические знания	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
практические навыки	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Считаете ли Вы, что информация по заявленному курсу получена в полном объеме	в полном объеме	недостаточна	представлена в большем объеме, чем заявлено в программе	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Оцените способ подачи информации преподавателем	удобный	удобный, но сложен для понимания	неудобный	комментарии:
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	отлично	Хорошо	удовлетворен	неудовлетворен
Оцените компетентность преподавателя	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Общее впечатление о тренинге	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Замечания/Пожелания:				

Дата: _____