

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
Учебный центр «Стандарт»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор
АНО ДПО Учебный центр
«Стандарт»
И.Б. Соколова
02 декабря 2021 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА –
ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ**

Направление/специальность:

«Электроснабжение промышленных предприятий»

(наименование специальности /направления)

г. Нефтеюганск

2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ.....	4
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
1.1. Определение программы	
1.2. Нормативные документы для разработки программы.	
1.3. Общая характеристика программы.	
1.4. Требования к лицам поступающим на обучение	
1.5. Организационно-педагогические условия	
1.6. Формы итоговой аттестации	
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧИВШИХСЯ.....	7
2.1. Область профессиональной деятельности.	
2.2. Объекты профессиональной деятельности.	
2.3. Виды профессиональной деятельности.	
2.4. Задачи профессиональной деятельности.	
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧИВШИХСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ.....	9
4. УЧЕБНЫЙ ПЛАН.....	13
5. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	14
6. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	16
7. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ.....	18
8. ПРОГРАММА СТАЖИРОВКИ.....	59
8. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	71
9. АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРОГРАММЕ. СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ.....	73

Приложение А (Дневник прохождения стажировки)

ПАСПОРТ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ
«Электроснабжение промышленных предприятий»

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Определение программы

Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки, реализуемая АНО ДПО Учебным центром «Стандарт» по направлению «Электроснабжение промышленных предприятий» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную учебным центром с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки 140400 «Электроэнергетика и электротехника» высшего профессионального образования (ФГОС ВПО).

Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки «Электроснабжение промышленных предприятий» (далее – Программа) рассчитана на слушателей, желающих приобрести дополнительные знания, необходимые для выполнения нового вида профессиональной деятельности.

Программа разработана и утверждена АНО ДПО Учебным центром «Стандарт» самостоятельно, в соответствии с положениями Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации", Приказом Министерства образования и науки РФ № 499 от 1 июля 2013 г. «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» и соответствующих отраслевых требований *на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования*, и других федеральных законов и действующих нормативных правовых документов; учитывая методические рекомендации по реализации дополнительных профессиональных программ.

В соответствии с Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам утвержденного Приказом № 499 от 01 июля 2013 г. программа регламентирует цели, объем, содержание, планируемые результаты освоения программы, организационно-педагогические условия реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки обучающихся по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных модулей и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программу стажировки, оценочные и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной программы.

1.2. Нормативные документы для разработки программы

Нормативно-правовую базу разработки программы составляют:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 01.07.2013г. №499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».
3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) по направлению подготовки **140400 «Электроэнергетика и электротехника»** бакалавра, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «08» декабря 2009 г. № 710.

1.3. Общая характеристика программы

1.3.1. Миссия, цели и задачи программы

Цель программы: формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности в области электроснабжения.

1.3.2. Задача программы

- удовлетворение потребности личности в овладении социальными и профессиональными компетенциями, позволяющими ей быть востребованной в современном обществе, способной к профессиональной мобильности.

1.3.3. Количество часов на освоение программы: 540 часов за весь период обучения.

1.3.4. Режим занятий: 6 часов в день.

Продолжительность учебной недели - шестидневная.

Недельная учебная нагрузка обучающегося аудиторными учебными занятиями составляет не более 36 часов в неделю.

Продолжительность урока: 1 час 30 минут (2 академических часа), 1 академический час – 45 мин.

Расписание занятий: дата начала занятий (конкретный день недели) согласовывается во время учебного процесса, в зависимости от поступающих заявок и пожеланий заказчиков.

1.3.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса по программе: высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование, соответствующего профиля и (или) опыт практической деятельности в соответствующей сфере, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении без предъявления требований к стажу работы.

1.4. Требования к лицам поступающим на обучение

1.4.1. Требования к уровню образования: среднее профессиональное образование и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное образование и (или) высшее образование.

1.4.2. Требования к опыту работы: без предъявления требований к стажу работы.

1.5. Организационно-педагогические условия:

Освоение программного материала осуществляется в очной форме, с использованием в процессе обучения видео, презентации, мультимедийного и текстового комплекса учебных материалов.

Теоретическое обучение проводится в оборудованных учебных аудиториях с использованием учебно-методических и учебно-наглядных пособий, путем преподавания учебных дисциплин и профессиональных модулей в форме авторских лекционных занятий. При необходимости используются схемы, плакаты, слайды, диафильмы, кинофильмы и видеофильмы, учебные презентации.

В образовательном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий, в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций, доступ к интернет – ресурсам.

Программа носит модульный характер, что позволяет выстраивать для обучающихся индивидуальные маршруты ее прохождения. Содержание программы

разработано с ориентацией на деятельностный подход, что позволяет обучающимся освоить способы решения частных практических задач, а также освоить методы решения конкретных профессиональных задач.

Основными видами учебных занятий являются: лекции, практикумы, углубленная самостоятельная работа, консультации, с использованием мультимедийных средств.

1.6. Формы аттестации

Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических (семинарских) занятиях. В течение всего обучения слушателями систематически выполняются практические работы по индивидуальным заданиям и участие в различных практических работах и формах активного обучения. Результаты выполнения и защиты этих работ являются основанием для выставления оценок текущего контроля.

Промежуточная аттестация

С целью проверки усвоения модулей программы учебным планом для всех форм обучения предусмотрен *зачет*. Информация о зачете проставляется в приложение к диплому.

Итоговая аттестация

По окончании обучения проводится итоговая аттестация слушателей в форме *экзамена*.

Экзамен предназначен для определения теоретической подготовленности обучившихся к выполнению профессиональных задач.

К экзамену допускаются лица, успешно завершившие в полном объеме освоение программы профессиональной переподготовки.

Аттестация проводится в установленном порядке, квалификационной комиссией, создаваемой в соответствии с действующими нормативными актами.

Лица, успешно освоившие программу и успешно прошедшие итоговую аттестацию, получают диплом о профессиональной переподготовке установленного образца, дающий право на ведение нового вида профессиональной деятельности, связанной с электроэнергетикой и электротехникой, с электроснабжением предприятий и производств в разных отраслях промышленности.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2.1. Область профессиональной деятельности слушателя (выпускника)

Область профессиональной деятельности слушателя программы профессиональной переподготовки включает в себя совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности для производства, передачи, распределения, преобразования, применения электрической энергии, управление потоками энергии, разработки и изготовления элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы.

Профессиональную деятельность слушатель программы профессиональной переподготовки может осуществлять на электрических станциях, подстанциях, сетевых и иных предприятиях энергетики.

2.2. Объекты профессиональной деятельности слушателя (выпускника)

- электрические станции и подстанции;
- линии электропередачи;
- электроэнергетические системы;
- системы электроснабжения объектов техники и отраслей хозяйства;
- электроэнергетические, технические, физические и технологические установки высокого напряжения;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии;
- устройства автоматического управления и релейной защиты в электроэнергетике;
- энергетические установки, электростанции и комплексы на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии;
- электрические машины, трансформаторы, электромеханические комплексы и системы, включая их управление и регулирование;
- электрические и электронные аппараты, комплексы и системы электромеханических и электронных аппаратов, автоматические устройства и системы управления потоками энергии;
- электрическая изоляция электроэнергетических и электротехнических устройств, кабельные изделия и провода, электрические конденсаторы, материалы и системы электрической изоляции кабелей, электрических конденсаторов;
- электрический привод и автоматика механизмов и технологических комплексов различных отраслей хозяйства;
- электротехнологические установки и процессы, установки и приборы электронагрева;
- различные виды электрического транспорта и средства обеспечения эффективного функционирования транспортных систем;
- элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов;
- автоматизированные электроэнергетические системы, преобразовательные устройства, электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их систем автоматики, контроля и диагностики;
- электроэнергетические системы, преобразовательные устройства и электроприводы энергетических, технологических и вспомогательных установок, их системы автоматики, контроля и диагностики на летательных аппаратах;
- электрическое хозяйство промышленных предприятий, заводское, электрооборудование низкого и высокого напряжения, электротехнические, установки, сети предприятий, организаций и учреждений;
- нормативно-техническая документация и системы стандартизации;
- методы и средства контроля качества электроэнергии, изделий электротехнической промышленности, систем электрооборудования и электроснабжения, электротехнологических установок и систем.

2.3. Виды профессиональной деятельности слушателя (выпускника)

Различают следующие виды профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая;
- исследовательская;
- эксплуатационная;
- монтажно-наладочная;
- сервисно-эксплуатационная

2.4. Задачи профессиональной деятельности слушателя (выпускника)

Обучившийся по направлению подготовки «Электроснабжение промышленных предприятий» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

а) проектно-конструкторская деятельность:

- ♦ проектирование систем электроснабжения объектов;
- ♦ расчет и анализ режимов работы систем электроснабжения.

б) производственно-технологическая деятельность:

- ♦ определение и обеспечение эффективных режимов работы систем электроснабжения по заданной методике;
- ♦ контроль режимов работы систем электроснабжения;
- ♦ осуществление оперативных изменений режимов работы систем электроснабжения.

в) организационно-управленческая деятельность:

- ♦ участие в организации обслуживания и ремонтов электрооборудования систем электроснабжения;
- ♦ участие в управлении режимами работы систем электроснабжения.

г) научно-исследовательская деятельность:

- ♦ проведение исследований режимов работы систем электроснабжения.

д) монтажно-наладочная деятельность

- ♦ участие в монтаже и наладке электрооборудования систем электроснабжения;
- ♦ участие в проведении испытаний оборудования систем электроснабжения после ремонта;
- ♦ оформление документации приемосдаточных испытаний.

е) сервисно-эксплуатационная деятельность:

- ♦ диагностика электрооборудования систем электроснабжения.

3. КОМПЕТЕНЦИИ СЛУШАТЕЛЯ (ВЫПУСКНИКА), ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Результаты освоения программы определяются приобретаемыми компетенциями обучившегося, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения ОП слушатель должен обладать следующими компетенциями:

а) общекультурными (ОК)

– способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);

– способностью к письменной и устной коммуникации на государственном языке: умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; готовностью к использованию одного из иностранных языков (ОК-2);

– готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);

– способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных условиях и в условиях различных мнений и готовность нести за них ответственность (ОК-4);

– способностью и готовностью понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, место человека в историческом процессе, политической организации общества, к анализу политических событий и тенденций, к ответственному участию в политической жизни (ОК-5);

– способностью в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовностью приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения (ОК-6);

– готовностью к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции (ОК-7);

– способностью и готовностью осуществлять свою деятельность в различных сферах общественной жизни с учетом принятых в обществе моральных и правовых норм (ОК-8);

– способностью и готовностью к соблюдению прав и обязанностей гражданина; к свободному и ответственному поведению (ОК-9);

– способностью научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, готовностью использовать на практике методы гуманитарных, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности (ОК-10);

– владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, готов использовать компьютер как средство работы с информацией (ОК-11);

– способностью и готовностью к практическому анализу логики различного рода рассуждений, к публичным выступлениям, аргументации, ведению дискуссии и полемики (ОК-12);

– способностью и готовностью понимать роль искусства, стремиться к эстетическому развитию и самосовершенствованию, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия, понимать многообразие культур и цивилизаций в их взаимодействии (ОК-13);

– способностью и готовностью понимать и анализировать экономические проблемы и общественные процессы, быть активным субъектом экономической деятельности (ОК-14);

– способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие

в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, с том числе защиты государственной тайны (ОК-15);

– способностью самостоятельно, методически правильно использовать методы физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-16).

б) профессиональными компетенциями (ПК):

обще профессиональными:

- способностью и готовностью использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики в своей предметной области (ПК-1);

- способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2);

- готовностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-3);

- способностью и готовностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности (ПК-4);

- владением основными методами защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-5);

- способностью и готовностью анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-6);

- способностью формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде отчета с его публикацией (публичной защитой) (ПК-7);

для проектно-конструкторской деятельности:

- готовностью участвовать в работе над проектами электроэнергетических и электротехнических систем и отдельных их компонентов (ПК-8);

- способностью разрабатывать простые конструкции электроэнергетических и электротехнических объектов (ПК-9);

- готовностью использовать информационные технологии в своей предметной области (ПК-10);

- способностью использовать методы анализа и моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока (ПК-11);

- способностью применять способы графического отображения геометрических образов изделий и объектов электрооборудования, схем и систем (ПК-12);

- способностью оценивать механическую прочность разрабатываемых конструкций (ПК-13);

- готовностью обосновать принятие конкретного технического решения при создании электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-14);

- способностью рассчитывать схемы и элементы основного оборудования, вторичных цепей, устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов (ПК-15);

- установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры, схемы электроэнергетических объектов (ПК-16);

- готовностью разрабатывать технологические узлы электроэнергетического оборудования (ПК-17).

для производственно-технологической деятельности:

- способностью использовать технические средства для измерения основных параметров электроэнергетических и электротехнических объектов и систем и происходящих в них процессов (ПК-18);
- способностью использовать современные информационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности; использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области (ПК-19);
- способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации электроэнергетических и электротехнических объектов, элементы экономической деятельности (ПК-20);
- готовностью обосновывать технические решения при разработке технологических процессов и выбирать технические средств и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-21);
- способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны (ПК-22);
- готовностью определять и обеспечивать эффективные режимы технологического процесса по заданной методике (ПК-23);
- способностью контролировать режимы работы оборудования объектов электроэнергетики (ПК-24);
- готовностью осуществлять оперативные изменения схем, режимов работы энергообъектов (ПК-25);
- способностью составлять и оформлять оперативную документацию, предусмотренную правилами эксплуатации оборудования и организации работы (ПК-26);
- готовностью участвовать в монтажных, наладочных, ремонтных и профилактических работах на объектах электроэнергетики (ПК-27).
для организационно-управленческой деятельности:
- способностью анализировать процесс как объект управления (ПК-28);
- способностью определять стоимостную оценку основных производственных ресурсов (ПК-29);
- способностью к решению конкретных задач в области организации нормирования труда (ПК-30);
- готовностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов предприятия (ПК-31);
- готовностью к кооперации с коллегами и работе в коллективе и к организации работы малых коллективов исполнителей (ПК-32);
- способностью к дальнейшему обучению на втором уровне высшего профессионального образования, получению знаний в рамках одного из конкретных профилей в области научны исследований и педагогической деятельности (ПК-33);
- способностью координировать деятельность членов трудового коллектива (ПК-34);
- готовностью обеспечивать соблюдение производственной и трудовой дисциплины (ПК-35);
- готовностью контролировать соблюдение требований безопасности жизнедеятельности (ПК-36);
- готовностью обеспечивать соблюдение заданных параметров технологического процесса и качество в продукции (ПК-37).
для монтажно-наладочной деятельности:
- способностью монтажу, регулировке испытаниям и сдаче в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-46);
- готовностью к наладке, и опытной проверке электроэнергетического и электротехнического оборудования (ПК-47).

для сервисно-эксплуатационной деятельности:

- готовностью к проверке технического состояния и остаточного ресурса оборудования и организации профилактических осмотров и текущего ремонта (ПК-48);
- готовностью к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт (ПК-50);
- готовностью к составлению инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний (ПК-51).

б) профильно-специализированными компетенциями (ПСК):

- способностью рассчитывать технико-экономические показатели электрических сетей (ПСК-1);
- способностью выбирать структуру и параметры элементов систем электроснабжения (ПСК-2);
- способностью составлять схемы замещения элементов систем электроснабжения для последующих расчетов (ПСК-3);
- готовностью использовать знания особенностей режимов работы электроприемников и потребителей электроэнергии и технологий производств при проектировании систем электроснабжения (ПСК-4);
- способностью рассчитывать токи короткого замыкания в электрических сетях (ПСК-5);
- способностью рассчитывать электрические нагрузки потребителей электроэнергии и их интегральные характеристики (ПСК-6);
- способностью рассчитывать показатели качества электроэнергии у электроприемников (ПСК-7);
- способностью рассчитывать уровень и показатели надежности электроснабжения потребителей (ПСК-8);
- способностью оценивать недоотпуск электроэнергии (ПСК-9).

УТВЕРЖДАЮ:

Директор
АНО ДПО Учебный центр
«Стандарт»
И.Б. Соколова
02 декабря 2021 г.

**4. УЧЕБНЫЙ ПЛАН
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ –
ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ
«Электроснабжение промышленных предприятий»**

Цель программы: формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности, связанной с электроэнергетикой и электротехникой, с электроснабжением предприятий и производств в разных отраслях промышленности.

Продолжительность обучения: 4 месяца (540 часов)

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей), программы	Всего час.	Форма контроля
<i>Цикл общепрофессиональных дисциплин (модулей)</i>		148	
1.	Электротехника и электроника	26	зачет
2.	Метрология, стандартизация и сертификация	8	зачет
3.	Безопасность жизнедеятельности	8	зачет
4.	Общая энергетика	24	зачет
5.	Электроэнергетика	62	зачет
6.	Электрические и электронные аппараты	12	зачет
7.	Правовые вопросы эксплуатации электроустановок	8	зачет
<i>Цикл специальных дисциплин (модулей)</i>		124	
8.	Энергоснабжение	20	зачет
9.	Электропитающие системы и электрические сети	24	зачет
10.	Переходные процессы в электроэнергетических системах	20	зачет
11.	Надежность электроснабжения	12	зачет
12.	Электрический привод	8	зачет
13.	Экономика энергетики	12	зачет
14.	Системы электроснабжения	14	зачет
15.	Релейная защита и автоматизация систем электроснабжения	14	зачет
<i>Цикл дисциплин (модулей) специализации - Электроснабжение промышленных предприятий (ЭПП)</i>		102	
16.	Освещение	18	зачет
17.	Системы автоматического проектирования ЭПП	18	зачет
18.	Маркетинг электроснабжения	14	зачет
19.	Монтаж и эксплуатация систем ЭПП	24	зачет
20.	Стандартизация при проектировании систем ЭПП	10	зачет
21.	Потребители электроэнергии в системах ЭПП	18	зачет
22.	Стажировка	160	зачет
	Консультация	2	
ИА	Итоговая аттестация	4	экзамен
	ИТОГО:	540	

УТВЕРЖДАЮ:

Директор
АНО ДПО Учебный центр
«Стандарт»
И.Б. Соколова
02 декабря 2021 г.

**5. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ –
ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ
«Электроснабжение промышленных предприятий»**

Цель программы: формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности, связанной с электроэнергетикой и электротехникой, с электроснабжением предприятий и производств в разных отраслях промышленности.

Продолжительность обучения: 4 месяца (540 часов)

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей), тем программы	Всего час.	Форма контроля
<i>Цикл общепрофессиональных дисциплин (модулей)</i>		148	
1.	Электротехника и электроника	26	зачет
	1.1. Теоретические основы электротехники	8	
	1.2. Электромеханика	8	
	1.3. Информационно-измерительная техника и электроника	10	
2.	Метрология, стандартизация и сертификация	8	зачет
3.	Безопасность жизнедеятельности	8	зачет
4.	Общая энергетика	24	зачет
	4.1. Тепловые и атомные электростанции, гидроэнергетические установки	12	
	4.2. Нетрадиционные возобновляемые источник энергии	12	
5.	Электроэнергетика	62	зачет
	5.1. Производство электроэнергии	8	
	5.2. Передача и распределение электроэнергии	12	
	5.3. Электроснабжение	14	
	5.4. Релейная защита и автоматизация	12	
	5.5. Изоляция и перенапряжение	8	
	5.6. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике	8	
6.	Электрические и электронные аппараты	12	зачет
7.	Правовые вопросы эксплуатации электроустановок	8	зачет
<i>Цикл специальных дисциплин(модулей)</i>		124	
8.	Энергоснабжение	20	зачет
9.	Электропитающие системы и электрические сети	24	зачет
	9.1. Электропитающие системы	12	
	9.2. Электрические сети	12	
10.	Переходные процессы в электроэнергетических системах	20	зачет
	10.1. Переходные электромагнитные процессы	10	
	10.2. Переходные электромеханические процессы	10	

11.	Надежность электроснабжения	12	зачет
12.	Электрический привод	8	зачет
13.	Экономика энергетики	12	зачет
14.	Системы электроснабжения	14	зачет
15.	Релейная защита и автоматизация систем электроснабжения	14	зачет
<i>Цикл дисциплин (модулей) специализации - Электроснабжение промышленных предприятий (ЭПП)</i>		102	
16.	Освещение	18	зачет
17.	Системы автоматического проектирования ЭПП	18	зачет
18.	Маркетинг электроснабжения	14	зачет
19.	Монтаж и эксплуатация систем ЭПП	24	зачет
20.	Стандартизация при проектировании систем ЭПП	10	зачет
21.	Потребители электроэнергии в системах ЭПП	18	зачет
	Стажировка	160	зачет
	Консультация	2	
ИА	Итоговая аттестация	4	экзамен
	ИТОГО:	540	

УТВЕРЖДАЮ:
 Директор
 АНО ДПО Учебный центр
 «Стандарт»
 И.Б. Соколова
 02 декабря 2021 г.

**6. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
 ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ –
 ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ
 «Электроснабжение промышленных предприятий»**

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей), тем программы	Всего час.	<i>1 месяц (4 недели) 144 часа</i>	<i>2 месяц (4 недели) 144 часа</i>	<i>3 месяц (4 недели) 144 часа</i>	<i>4 месяц (4 недели) 144 часа</i>	Форма контроля
<i>Цикл общепрофессиональных дисциплин (модулей) - 148 часов</i>							
1.	Электротехника и электроника	26	26	-	-	-	зачет
2.	Метрология, стандартизация и сертификация	8	8	-	-	-	зачет
3.	Безопасность жизнедеятельности	8	8	-	-	-	зачет
4.	Общая энергетика	24	24	-	-	-	зачет
5.	Электроэнергетика	62	62	-	-	-	зачет
6.	Электрические и электронные аппараты	12	12	-	-	-	зачет
7.	Правовые вопросы эксплуатации электроустановок	8	4	4	-	-	зачет
<i>Цикл специальных дисциплин (модулей) – 124 часа</i>							
8.	Энергоснабжение	20	-	20	-	-	зачет
9.	Электропитающие системы и электрические сети	24	-	24	-	-	зачет
10.	Переходные процессы в электроэнергетических системах	20	-	20	-	-	зачет
11.	Надежность электроснабжения	12	-	12	-	-	зачет
12.	Электрический привод	8	-	8	-	-	зачет
13.	Экономика энергетики	12	-	12	-	-	зачет
14.	Системы электроснабжения	14	-	14	-	-	зачет
15.	Релейная защита и автоматизация систем электроснабжения	14	-	14	-	-	зачет

Цикл дисциплин (модулей) специализации - Электроснабжение промышленных предприятий (ЭПП)-102 часа							
16.	Освещение	18	-	16	2	-	зачет
17.	Системы автоматического проектирования ЭПП	18	-	-	18	-	зачет
18.	Маркетинг электроснабжения	14	-	-	14	-	зачет
19.	Монтаж и эксплуатация систем ЭПП	24	-	-	24	-	зачет
20.	Стандартизация при проектировании систем ЭПП	10	-	-	10	-	зачет
21.	Потребители электроэнергии в системах ЭПП	18	-	-	18	-	зачет
	Стажировка	160	-	-	58	102	зачет
	Консультация	2	-	-	-	2	
ИА	Итоговая аттестация	4	-	-	-	4	экзамен
	ИТОГО:	540	144	144	144	108	

*** Примечание:**

1. В календарном учебном графике возможны изменения в соответствии с графиком работы преподавателей и периодом прохождения стажировки слушателями.
2. Промежуточная аттестация проводится по завершению каждого модуля программы, за счёт часов, отведённых на их изучение.

7. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ

Цикл общепрофессиональных дисциплин (модулей)

МОДУЛЬ 1.ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Тематический план

№ п/п	Наименование тем	Всего час.
1.1.	Теоретические основы электротехники	8
1.2.	Электромеханика	8
1.3.	Информационно-измерительная техника и электроника	10
	<i>Промежуточная аттестация (зачет)</i>	
	Всего:	26

Содержание

Тема 1.1 «Теоретические основы электротехники»

1. Цель: изучение теоретических законов электрических цепей и электромагнитных полей, и методов анализа.

2. Результаты обучения (приобретаемые компетенции):

Знать:

- основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей;
- методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах;
- основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей;
- методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах;
- основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей;
- методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах;
- основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей;
- методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах;
- основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей;
- методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах.

Уметь:

- анализировать и объяснять физические явления наблюдаемые в электрических цепях и электромагнитных полях;
- понимать и объяснять физические процессы, протекающие в электрических цепях при переходных состояниях, при различных формах Э.Д.С. и различных пассивных параметрах;
- выявить сущность проблем и способы их решения;

- выполнять расчёты электрических и магнитных цепей, читать и понимать электрические схемы - для проведения научных исследований и решения производственных задач.

Иметь навыки:

- владения методами анализа при выполнении расчетов электрических цепей любой сложности;

-пользоваться современной измерительной и компьютерной техникой при физическом моделировании электроустановок;

-моделировать процессы в электрических цепях и анализировать модели с использованием ПК;

-использовать современные программные продукты при анализе и синтезе электрических цепей и электромагнитного поля.

3. Содержание:

1. Принципы построения систем электроснабжения АПК;
2. Расчет электрических нагрузок;
3. Основы проектирования систем электроснабжения;
4. Качество электрической энергии;
5. Надежность электроснабжения потребителей;
6. Учет электроэнергии и выбор мероприятий по снижению потерь и рациональному использованию электроэнергии;
7. Расчет параметров аварийных режимов. Защита от аварийных режимов в сельских электрических сетях.

Тема 1.2 «Электромеханика»

1. Цель: формирование у слушателей теоретической базы по современным электромеханическим преобразователям энергии, которая позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности, связанной с проектированием, испытаниями и эксплуатацией электрических машин.

2. Результаты обучения (приобретаемые компетенции):

Знать:

- основы теории электромеханического преобразования энергии и физические основы работы виды электрических машин;

- виды электрических машин и их основные характеристики;

- эксплуатационные требования к различным видам электрических машин.

Уметь:

- применять, эксплуатировать и производить выбор электрических машин;

- формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой.

Иметь навыки:

- методами расчета, проектирования и конструирования электрических машин;

- методами анализа режимов работы электрических машин;

- навыками проведения стандартных испытаний электрических машин

3. Содержание:

1. Принципы построения систем электроснабжения АПК;
2. Расчет электрических нагрузок;
3. Основы проектирования систем электроснабжения;
4. Качество электрической энергии;
5. Надежность электроснабжения потребителей;
6. Учет электроэнергии и выбор мероприятий по снижению потерь и рациональному использованию электроэнергии;
7. Расчет параметров аварийных режимов. Защита от аварийных режимов в сельских электрических сетях.

Тема 1.3 «Информационно-измерительная техника и электроника»

1. Цель: рассмотрение принципа действия полупроводниковых приборов - диодов, транзисторов, тиристоров, микросхем, а также широкого спектра измерительных приборов в электроэнергетике, изучение принципов построения информационно-измерительных систем.

2. Результаты обучения (приобретаемые компетенции)

В результате изучения данной темы слушатели должны:

Знать:

- общие закономерности и особенности протекания процессов в полупроводниковых приборах;
- принципы построения функциональных узлов - электронных схем;
- основные виды преобразователей переменного тока в постоянный, преобразователи частоты, инверторы, регулируемые преобразователи постоянного и переменного напряжений; построение функциональных электронных схем;
- классификацию электронных устройств;
- схемы усилителей, мультивибраторов, одновибраторов, блокинг-генераторов, триггеров, регистров и их параметры;
- методы расчета электронных схем;
- основы алгебры логики, принцип действия параметрического стабилизатора напряжения, компенсационного стабилизатора постоянного напряжения;
- основные определения метрологии, виды измерений и средства измерений;
- устройство и принцип действия измерительных преобразователей, аналоговых электромеханических электроизмерительных приборов, электронных аналоговых и цифровых измерительных приборов, осциллографов, вольтметров, частотомеров;
- состав технических средств информационно-измерительных систем.

Иметь навыки и уметь:

- четко сформулировать задачу для разработчика электронных схем, основные требования к электронным устройствам, как в области электроники, так и в области информационно-измерительных систем;
- решать задачу на основе различных схемных вариантов, как на дискретных элементах, так и на интегральных микросхемах;
- провести обработку информации в цифровом или аналоговом виде;
- проводить расчеты параметров электронных схем маломощных выпрямителей, параметрических стабилизаторов напряжения, регенеративных устройств;
- понимать принципы построения основных современных электронных и

электроизмерительных приборов, области их применения, правильно выбирать методы

измерения, анализировать погрешности результатов измерения, творчески применять знания во время лабораторных занятий.

3. Содержание:

1. Введение. Цели и задачи. Основные понятия и определения. Задачи в области информационно-измерительной техники и электроники.
2. Маломощные выпрямители.
3. Биполярные транзисторы.
4. Полевые транзисторы.
5. Тиристоры, усилители переменного тока.
6. Усилители постоянного тока.
7. Импульсные устройства.
8. Логические элементы.
9. Однопереходные транзисторы.
10. Введение. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе. Основные понятия и определения. Задачи в области информационно-измерительной техники.
11. Классификация измерений, методов и средств измерений.
12. Основные свойства и характеристики средств измерений.
13. Измерительные преобразователи.
14. Электрические измерительные преобразователи.
15. Приборы для измерения напряжения и тока.
16. Средства для измерения параметров электрических цепей.
17. Конструкция приборов для измерения мощности и энергии.
18. Цифровые измерительные приборы и информационно-измерительные системы.

Форма промежуточной аттестации по модулю «Электротехника и электроника»

- зачет.

Вопросы для зачета:

1. Общие сведения об электротехнике.
2. Электрическая цепь, ее элементы.
3. Определение и изображение электрического поля.
4. Закон Кулона. Напряженность электрического поля.
5. Потенциал. Электрическое напряжение.
6. Проводники в электрическом поле. Электростатическая индукция.
7. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектрика.
8. Электроизоляционные материалы.
9. Электрическая емкость. Плоский конденсатор.
10. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля.
11. Электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС) и напряжение.
12. Соединения элементов: последовательное, параллельное и смешанное.
13. Методы расчетов электрической цепи.
14. Закон Ома.
15. Законы Кирхгоффа.
16. Два режима работы источника питания.
17. Расчет сложных электрических цепей.
18. Мощность в цепях постоянного тока.

19. Нелинейные элементы, их виды, характеристики.
20. Общие сведения о магнитном поле и его свойства.
21. Материалы в магнитном поле.
22. Расчет магнитной цепи.
23. Закон полного тока.
24. Магнитное поле прямолинейного тока, кольцевой и цилиндрической катушек.
25. Проводники с током в магнитном поле.
26. Закон электромагнитной индукции.
27. ЭДС само - и взаимной индукции.
28. Преобразование электрической энергии в механическую энергию и наоборот.
29. Основные параметры переменного тока.
30. Цепь с активным сопротивлением и емкостью.
31. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью.
32. Цепь с активным сопротивлением, емкостью и индуктивностью.
33. Резонанс напряжений.
34. Резонанс токов.
35. Принцип получения трехфазной электродвижущей силы (ЭДС).
36. Основные схемы соединения трехфазных цепей.
37. Соединения нагрузки трехфазных цепей звездой и треугольником.
38. Соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями.
39. Векторные диаграммы.
40. Мощности в трехфазных цепях.
41. Назначение, устройство и применение трансформаторов.
42. Принцип действия трансформатора.
43. Трехфазные трансформаторы.
44. Автотрансформаторы и измерительные трансформаторы.
45. Устройство и принцип работы двигателей переменного тока.
46. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных асинхронных машинах режимы работы.
47. Принцип действия машин переменного тока.
48. Параметры машин переменного тока.
49. Характеристики двигателей переменного тока.
50. Пуск асинхронного тока.
51. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя.
52. КПД и коэффициент мощности асинхронного двигателя.
53. Однофазные асинхронные двигатели.
54. Области применения машин переменного тока.
55. Синхронный двигатель.
56. Синхронный генератор.
57. Устройство и принцип работы электрических машин постоянного тока.
58. Коллектор и его назначение.
59. Классификация машин по способу возбуждения.
60. Генераторы постоянного тока и их характеристики.
61. Двигатели постоянного тока.
62. Основные характеристики машин постоянного тока.
63. Пуск двигателей.

64. Регулирование частоты вращения якоря.
65. Области применения машин постоянного тока.
66. Назначение, классификация электроприводов.

67. Понятие о нагреве электрической машины.
68. Режимы работы электроприводов по характеру нагрева и по времени работы.
69. Управление электроприводами.
70. Основы передачи и распределения электрической энергии.

МОДУЛЬ 2. Метрология, стандартизация и сертификация

1. Цель освоения модуля: обучение будущих инженеров-электриков основам метрологии, и технического регулирования, теоретическая и практическая подготовка их к решению задач по обеспечению эффективности производства и качества продукции, работ и услуг.

2. Результаты обучения (приобретаемые компетенции)

В результате изучения модуля слушатели должны овладеть знаниями, умениями и навыками в постановке измерительных задач, в выборе средств измерений, в проведении измерений, в обработке и использовании результатов измерений, в обращении со стандартами и другой нормативно-технической документацией, в организации и проведении подготовки продукции к сертификации, в разработке технических документов.

3. Содержание модуля (8 часов):

- Тема 1. Основные понятия метрологии.
- Тема 2. Измерения.
- Тема 3. Погрешности измерений.
- Тема 4. Средства измерений.
- Тема 5. Метрологическое обеспечение.
- Тема 6. Технологические допуски и измерения.
- Тема 7. Стандартизация.
- Тема 8. Техническое регулирование (Сертификация).

4. Форма промежуточной аттестации — зачет.

Вопросы для зачета:

1. Дайте определение метрологии.
2. Что понимается под понятием объект измерения?
3. Назовите главную задачу метрологии.
4. Назовите основные составляющие метрологии и дайте им характеристику.
5. Охарактеризуйте операции законодательной метрологии.
6. Назовите основы метрологического обеспечения на железнодорожном транспорте.
7. Что понимают под эталоном, назовите их классификацию?
8. Какие виды ответственности за нарушение законодательства по метрологии существуют?
9. Какими метрологическими характеристиками обладают средства измерений?
10. Назовите основные методы определения погрешностей электроизмерительных приборов и повышения их точности.
11. Назовите условия эксплуатации средств измерений.
12. Дайте определение стандартизации.
13. Назовите основные правовые документы в соответствии, с которыми ведутся работы по стандартизации в РФ.

14. Каковы уровни работы стандартизации, назовите соответствующие организации по стандартизации?
15. Назовите разновидности стандартизации.
16. Что означает объект и область стандартизации?
17. На какой стадии обращения продукции выполняется подтверждение соответствия?
18. Что означает подтверждение соответствия?
19. Перечислите цели подтверждения соответствия.
20. Назовите принципы, на основе которых выполняется подтверждение соответствия.
21. Назовите формы подтверждения соответствия.
21. Какой официальный документ обладает равной юридической силой с сертификатом соответствия?
22. Какую информацию включает в себя сертификат соответствия?
23. Какую информацию включает в себя декларация о соответствии?
24. Назовите критерии системы сертификации.

МОДУЛЬ 3. Безопасность жизнедеятельности

1. Цель освоения модуля - вооружение обучаемых необходимыми теоретическими знаниями и практическими навыками обеспечения безопасной жизнедеятельности в условиях техносферы.

2. Результаты освоения модуля (приобретаемые компетенции).

В результате изучения слушатель должен

знать:

- теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек - среда обитания»;
- идентификацию травмирующих, вредных и поражающих факторов;
- средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических средств и технологических процессов;
- способы и средства защиты от опасных и вредных производственных факторов;
- методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях;

уметь:

- проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям;
- разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности;
- планировать и осуществлять мероприятия по повышению устойчивости производственных систем;
- планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях.

3. Содержание модуля (8 часов)

Модуль включает следующие темы:

1. Безопасность жизнедеятельности в сфере производства (Охрана труда)

2. Безопасность жизнедеятельности в окружающей среде. (Охрана окружающей среды)

3. Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера.

4. Форма промежуточной аттестации – зачет в форме теста

Текст задания:

1. ЗАПЫЛЕННОСТЬ ОТНОСИТСЯ К ГРУППЕ ОПАСНЫХ, ВРЕДНЫХ ФАКТОРОВ:

а) химической; б) физической; в) биологической; г) психофизиологической.

2. ВИРУСЫ ОТНОСЯТСЯ К ГРУППЕ ОПАСНЫХ, ВРЕДНЫХ ФАКТОРОВ:

а) психофизиологической; б) биологической; в) физической; г) химической.

3. ОПАСНЫМИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ФАКТОРАМИ ЯВЛЯЮТСЯ:

а) факторы, которые приводят в определенных условиях к травматическим повреждениям и возможны смертельные случаи или внезапным и резким нарушениям здоровья;

б) факторы, которые приводят только к летальному исходу;

в) факторы, которые становятся в определенных условиях причиной заболеваний или снижения работоспособности;

г) факторы, которые приводят только к травматическим повреждениям.

4. УСТАНОВИТЬ СООТВЕТСТВИЕ:

Группы

1) химические;

2) физические;

3) биологические;

4) психофизиологические

Негативные факторы

а) ионизирующее излучение;

б) электрический ток;

в) шум;

г) микроорганизмы;

д) переутомление анализаторов;

е) запыленность рабочей зоны.

5. КЛАССИФИКАЦИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ (ЧС) ПО ПРИЧИНАМ ВОЗНИКНОВЕНИЯ:

а) стихийные бедствия; техногенные, экологические, антропогенные катастрофы; социально-политические конфликты;

б) локальные, местные, территориальные, федеральные, глобальные;

в) внезапные, быстрораспространяющиеся, умеренные, медленные;

г) умышленные, неумышленные.

6. РАСПОЛОЖИТЬ ТИПЫ ЧС В ПОРЯДКЕ УВЕЛИЧЕНИЯ ЗНАЧИМОСТИ, НАЧИНАЯ С НАИМЕНЬШЕЙ:

а) федерального характера

б) муниципального характера

в) регионального характера

г) глобального характера

д) локального характера

7. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИНЯТЫХ В УСТАНОВЛЕННОМ ПОРЯДКЕ НОРМ И ПРАВИЛ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ПОЖАРОВ, СПАСЕНИЮ ЛЮДЕЙ И ИМУЩЕСТВА ОТ

ПОЖАРОВ, ЯВЛЯЮЩИХСЯ ЧАСТЬЮ КОМПЛЕКСА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ – ЭТО:

- а) профилактика пожаров;
- б) пожарная охрана;
- в) первичные меры пожарной безопасности;
- г) требование пожарной безопасности.

8. ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ РЕЖИМ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В ТОМ, ЧТО В ОРГАНИЗАЦИИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ:

- а) определены и оборудованы места для курения;
- б) в организации действует коллективный договор;
- в) определен порядок обесточивания электрооборудования в случае пожара;
- г) установлен пропускной режим в организации;
- д) установлен порядок уборки горючих отходов и пыли, хранения спецодежды.

9. СУЩЕСТВУЮТ СЛЕДУЮЩИЕ СПОСОБЫ ОПОВЕЩЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЭВАКУАЦИЕЙ ЛЮДЕЙ ПРИ ПОЖАРЕ:

- а) подачей звуковых и (или) световых сигналов во все помещения здания;
- б) передача сообщений о пожаре с помощью СМС информирования;
- в) размещением эвакуационных знаков безопасности на путях эвакуации;
- г) размещением световой индикации на путях эвакуации.

10. ОГНЕТУШИТЕЛИ УГЛЕКИСЛОТНЫЕ ПРИМЕНЯЮТСЯ ГЛАВНЫМ ОБРАЗОМ:

- а) при тушении загорания твердых материалов органического происхождения;
- б) при тушении твердых горючих материалов и электроустановок под напряжением;
- в) при тушении электроустановок под напряжением;
- г) при тушении загорания металлов и их сплавов.

11. УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ОТНОСИТСЯ К ГРУППЕ ОПАСНЫХ, ВРЕДНЫХ ФАКТОРОВ:

- а) химической; б) физической; в) биологической; г) психофизиологической.

12. УТОМЛЕНИЕ – ЭТО:

- а) это снижение работоспособности, наступающее в процессе работы;
- б) это патологическое состояние, болезнь, которая не исчезает после обычного отдыха, требует специального лечения;
- в) перенапряжение анализаторов, вызванное длительной работой за компьютером;
- г) стресс, вызванный сложной ситуацией на работе.

13. К МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИМ ОПАСНЫМ ЯВЛЕНИЯМ ОТНОСЯТСЯ:

- а) зазор; б) эпидемия; в) торнадо; г) снежная лавина; д) половодье.

14. КЛАССИФИКАЦИЯ ЧС ПО СКОРОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ:

- а) внезапные, стремительные, умеренные, плавные;
- б) срочные, медленные, средние, быстрые;
- в) местные, глобальные, быстрораспространяющиеся, утихающие;
- г) верховые и низовые.

15. УДАЛЕНИЕ РАДИОАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ С ТЕРРИТОРИИ, ТЕХНИКИ И РАЗЛИЧНЫХ ПРЕДМЕТОВ – ЭТО:

- а) частичная санитарная обработка;
- б) дегазация;
- в) дезактивация;
- г) дезинфекция.

16. ОПАСНОСТЬ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ:

- а) экспозиционной дозой;
- б) эквивалентной дозой;
- в) поглощенной дозой;
- г) эффективной дозой.

17. ПОДАЧЕ РЕЧЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ О ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ ПРЕДШЕСТВУЕТ:

- а) усиление громкости вещания;
- б) выступление президента;
- в) предупредительный световой сигнал;
- г) предупредительный сигнал "Внимание всем!" путём включения сирен.

18. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАРУШЕНИЯ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГЛАМЕНТИРУЮТ:

- а) Кодекс РФ об административных правонарушениях и Уголовный Кодекс РФ;
- б) Федеральный закон «О пожарной безопасности»;
- в) Закон Российской Федерации «О безопасности»;
- г) Постановление Правительства Российской Федерации «О федеральной противопожарной службе»

19. СОВОКУПНОСТЬ ПРЕВЕНТИВНЫХ МЕР, НАПРАВЛЕННЫХ НА ИСКЛЮЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРОВ И ОГРАНИЧЕНИЕ ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ – ЭТО:

- а) профилактика пожаров;
- б) пожарная охрана;
- в) пожарная безопасность;
- г) требование пожарной безопасности.

20. К ПЕРВИЧНЫМ МЕРАМ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОТНОСЯТСЯ:

- а) очистка всей территории от горючего мусора;
- б) необходимость отказа от деревянных заборов, сараев, навесов;
- в) применение при строительстве негорючие материалы;
- г) создание огнестойких преград, при помощи металлических дверей, капитальных стен;
- д) верно всё вышеизложенное.

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
		отлично
		хорошо
		удовлетворительно
менее 70		неудовлетворительно

Тематический план

№ п/п	Наименование тем	Всего час.
4.1.	Тепловые и атомные электростанции, гидроэнергетические установки	12
4.2.	Нетрадиционные возобновляемые источник энергии	12
	<i>Промежуточная аттестация (зачет)</i>	
	Всего:	24

Содержание

Тема 4.1. Тепловые и атомные электростанции, гидроэнергетические установки.

1. Цель - сформировать у слушателей представления об энергетических ресурсах, экономических и экологических проблемах их использования, основах энергосберегающей политики; методах и оборудовании ТЭС и АЭС в производстве и передачи электрической и тепловой энергии.

Основная задача - состоит в усвоении основных положений технической термодинамики и теплопередачи и их применение для анализа характеристик, конструктивных и режимных особенностях теплоэнергетических объектов, схем, показателей экономической и безопасной работы тепловых и атомных электростанций (ТЭС и АЭС).

2. Результаты обучения (приобретаемые компетенции)

В результате изучения темы слушатель должен

знать: теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях: первый и второй законы термодинамики, термодинамические циклы; водяной пар - рабочее тело паросиловых установок ТЭС и АЭС, термодинамические процессы водяного пара, цикл Ренкина - цикл паросиловых установок ТЭС и АЭС; основное оборудование, тепловые схемы и технико - экономические характеристики ТЭС и АЭС.

уметь: определять состояния и параметры рабочего тела ТЭС и АЭС, рассчитывать основные термодинамические процессы, уметь пользоваться -диаграммой водяного пара, определять параметры циклов ТЭС и АЭС, их КПД и способы его увеличения; показатели экономичности ТЭС и АЭС.

3. Содержание:

1. Энергетические ресурсы
2. Водяной пар - рабочее тело паросиловых установок ТЭС и АЭС
3. Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях
4. Цикл Ренкина - цикл паросиловых установок ТЭС и АЭС
5. Паровые котлы ТЭС.
6. Реакторы и парогенераторы АЭС
7. Паровые турбины.
8. Тепловые схемы ТЭС и АЭС.

Тема 4.2 Нетрадиционные возобновляемые источник энергии

1. Цели освоения: формирование понимания необходимости широкомасштабного использования возобновляемых источников энергии, а также знаний в области использования энергии солнца, ветра, воды, в том числе энергии приливов и волн, биотоплива, геотермальной энергии.

2. Результаты обучения (приобретаемые компетенции):

В результате изучения данной темы слушатели должны:

знать:

- методы оценки солнечной энергии;
- способы использования солнечного излучения для отопления и горячего водоснабжения, сушки продукции сельского хозяйства и строительных материалов, охлаждения воздуха, опреснения воды, производства электроэнергии с помощью тепловых машин, использующих энергию солнца, выработки электроэнергии с помощью фотоэлектрических батарей;
- основные принципы использования кинетической и потенциальной энергии воды, кинетической энергии ветра;
- методы накопления энергии солнечного излучения посредством фотосинтеза растениями;
- производства и использования биомассы для энергетических целей, использования низкопотенциального тепла с применением тепловых насосов, использования геотермальных ресурсов, химического аккумулирования энергии и аккумулировании тепла;

уметь:

- практически применять простейшие методы прогнозирования прихода энергии солнечного излучения, ветра, биомассы с использованием справочных данных.

3. Содержание:

1. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии.
2. Солнечные, ветровые, геотермальные, волновые, приливные энергоустановки.
3. Малые ГЭС, вторичные ресурсы.
4. Источники энергопотенциала, типы энергоустановок, социально-экологические аспекты, экономика.
5. Накопители энергии.
6. Ресурсосберегающие технологии.

Форма промежуточной аттестации по модулю: «Общая энергетика» - зачет.

Перечень вопросов для подготовки к зачету по модулю: «Общая энергетика»:

1. Каково содержание понятий энергетика и энергии?
2. Какие виды и формы энергии вам известны?
3. Современные способы получения электрической энергии.
4. Тепловые электрические станции. Типы электростанций и энергоустановок, область их применения и тепловые схемы ТЭС.
5. Тепловые электрические станции. Назначение и характеристика основного технологического оборудования. Техничко-экономические показатели.
6. Тепловые конденсационные электрические станции.
7. Атомные электрические станции (АЭС). Перспективы развития АЭС.
8. Назовите типы атомных электростанций.
9. В каких регионах России имеет перспективу строительство крупных ГЭС?
10. Как устроены приливные электростанции?
11. Гидравлические электрические станции.

12. Аккумулирующие электрические станции.
13. Приливные электрические станции.
14. Геотермальные электростанции.
15. Поясните принцип работы ветровой электростанции.
16. Назовите варианты использования солнечной энергии
17. Поясните принцип работы солнечной электростанции.
18. Солнечные электростанции. Принцип действия.
19. Чем обусловлено физическое явление сверхпроводимости?
20. Сформулировать понятия: Энергосбережение.
21. Возобновляемые источники энергии.
22. Проблема аккумулирования энергии. Пути и решения.
23. Виды аккумуляторов и их принцип действия.
24. Энергетические ресурсы Земли. Проблемы использования.
25. Оценка ресурсов органического топлива Земли.

Тематический план

№ п/п	Наименование тем	Всего час.
5.1.	Производство электроэнергии	8
5.2.	Передача и распределение электроэнергии	12
5.3.	Электроснабжение	14
5.4.	Релейная защита и автоматизация	12
5.5.	Изоляция и перенапряжение	8
5.6.	Электромагнитная совместимость в электроэнергетике	8
	<i>Промежуточная аттестация (зачет)</i>	
	Итого:	62

Содержание

Тема 5.1 Производство электроэнергии

1. **Цель освоения** - формирование знаниями и умений работы в области той части энергосистемы, которая является источником питания потребителей; это электрические станции различных типов, главные преобразующие подстанции, подстанции распределительных сетей и трансформаторные подстанции потребителей электрической энергии.

2. Результаты обучения (приобретаемые компетенции)

В результате изучения данной темы слушатели должны:

- **знать** как регулируется частота и напряжение в электрической системе, как производится регулирование перетоков активной и реактивной мощностей; схемы электрических соединений тепловых электростанций, гидро-, атомных электростанций, главных понижающих и распределительных подстанций, основные типы устройств релейную защиты и автоматики в системе "источник электрической энергии - потребитель";

- **иметь навыки и уметь** производить расчеты токов короткого замыкания, производить выбор схемы электроснабжения, производить проверку выбранной аппаратуры и проводников на устойчивость при коротких замыканиях; определять оптимальные режимы работы генераторов, синхронных компенсаторов, трансформаторов, электрических двигателей.

3. Содержание:

1. Особенности технологического процесса электростанций.
2. Режимы работы электропитающих систем и потребителей.
3. Влияние качества электрической энергии на работу потребителей.
4. Регулирование напряжения в электрических сетях.
5. Регулирование частоты в энергосистеме.
6. Схемы электрических соединений электрических станций и подстанций.

Тема 5.2. Передача и распределение электроэнергии

1. **Цель освоения** - формирование знаний в области передачи и распределения электроэнергии, об электроэнергетических системах, источниках и потребителях электроэнергии, изучение способов канализации электроэнергии, конструкций линий электропередачи, методов расчета электрических сетей, основ управления режимами электрических сетей в составе электроэнергетических систем.

2. Результаты обучения (приобретаемые компетенции)

В результате изучения данной темы слушатели должны:

Знать:

- общие закономерности и особенности протекания процессов передачи и распределения электрической энергии и задачи в этой области;
- принципы построения электрических сетей, источники и потребители электрической энергии;
- способы канализации электрической энергии;
- конструкции линий электропередачи;
- классификацию электрических сетей;
- схемы замещения основных элементов электрической сети и их параметры;
- методы расчета электрических сетей;
- основы управления режимами электрических сетей, показатели качества электроэнергии, методы и способы регулирования основных параметров режимов работы электрической сети и показателей качества электрической энергии.

Иметь навыки и уметь:

- сформулировать основные требования к электрическим сетям и качеству электроэнергии;
- проводить расчеты параметров схем замещения линий электропередачи, трансформаторов и автотрансформаторов;
- определять технические характеристики и параметры электрических сетей и их режимов работы;
- рассчитывать потери напряжения, мощности и электроэнергии в различных элементах электрической сети;
- обосновать целесообразность и объем мероприятий по повышению качества электроэнергии в электрических сетях высокого и низкого напряжений.

3. Содержание:

1. Основные понятия и определения. Задачи в области передачи и распределения электроэнергии.
2. Общие сведения об электроэнергетических системах.
3. Классификация электрических сетей. Номинальные напряжения элементов электрических сетей.
4. Конструкции электрических сетей и линий электропередачи.
5. Электрические нагрузки линий электропередачи и узлов электрических сетей.
6. Схемы замещения элементов электрических сетей.
7. Определение потерь мощности и электроэнергии в элементах электрической сети.
8. Основные сведения о качестве электроэнергии и управлении режимами электрических сетей.

Тема 5.3. Электроснабжение

1. Цель освоения - формирование знаний, умений и владений в области построения и обеспечения эффективного функционирования систем электроснабжения потребителей, а именно:

- осуществлять выбор структуры и определять параметры систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, объектов сельского хозяйства и транспортных систем;

- производить расчет электрических нагрузок потребителей электроэнергии и на его основе выбирать типы и параметры основного электрооборудования, его режимы работы и нагрузочную способность;

- осуществлять выбор схем распределительных электросетей напряжением до и выше 1000В, режимов их работы и определять их технико-экономические характеристики и области применения;

- производить оптимизацию систем электроснабжения с учетом требований к экономии энергоресурсов, качеству электрической энергии и надежности электроснабжения: осуществлять выбор методов и средств регулирования параметров напряжения и других показателей качества электроэнергии.

2. Результаты обучения (приобретаемые компетенции)

В результате изучения данной темы слушатели должны:

Знать:

- особенности, структуру и параметры систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, объектов сельского хозяйства и транспортных систем;
- методы достижения заданного уровня надежности оборудования, систем электроснабжения;
- режимы нейтрали;
- нормативные показатели качества электроэнергии;
- технические, социально-экономические и экологические требования, предъявляемые к системам электроснабжения;
- понимать, как регулируются параметры качества электроэнергии в электрической системе и у потребителя;
- типы электроустановок и схемы электрических соединений главных понизительных, распределительных и цеховых подстанций; накопители энергии;

Уметь: производить расчеты электрических нагрузок, расчеты и выбор параметров основного оборудования в системах электроснабжения различного назначения;

Владеть экономикой электроснабжения и ресурсосберегающими технологиями.

3. Содержание:

4. Основные этапы развития электроэнергетики страны.
5. Потребители электроэнергии.
6. Электроприёмники.
7. Электрические нагрузки промышленных предприятий.
8. Распределение электроэнергии на напряжении до 1000 В.
9. Электрооборудование напряжением до 1000 В.
10. Надёжность систем электроснабжения.

Тема 5.4. Релейная защита и автоматизация

1. Цель: познание слушателями принципов построения релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем, а также электрических аппаратов защиты и регулирования параметров электроэнергетических систем, приобретение умения

применять, эксплуатировать производить выбор элементов релейной защиты и автоматики, овладение методами расчета параметров релейной защиты и автоматики.

2. Результаты обучения (приобретаемые компетенции):

Знать:

- принципы построения релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем;
- электрических аппаратов защиты и регулирования параметров электроэнергетических систем;

Уметь:

- применять, эксплуатировать производить выбор элементов релейной защиты и автоматики;

Иметь навыки:

- овладение основами релейной техники и автоматики;
- умение произвести расчет и выбор схемы релейной защиты и автоматики;
- ознакомление с новейшими разработками в области релейной техники.

3. Содержание:

1. Основные понятия и определения. Назначение и виды РЗА. Повреждения и ненормальные режимы работы систем электроснабжения;
2. Классификация устройств защиты и автоматики. Структурная схема устройств релейной защиты. Основные алгоритмы функционирования устройств релейной защиты и автоматики;
3. Реле электромагнитные, индукционные, электронные, микропроцессорные; - Максимальная токовая защита;
4. Токовая отсечка, ступенчатая токовая защита линий электропередач;
5. Токовая направленная защита линий;
6. Дифференциальная защита. Дифференциальные токовые защиты линий;
7. Автоматическое повторное включение объектов;
8. Автоматическое включение резервного питания.

Тема 5.5 Изоляция и перенапряжение

1. Цель освоения - рассмотрение широкого спектра вопросов, касающихся проектирования, испытания и эксплуатации изоляции как в нормальных режимах, так и при воздействии внутренних и атмосферных перенапряжений, а также способов защиты изоляции. Основой при изучении изоляции и перенапряжений являются вопросы координации изоляции.

2. Результаты обучения (приобретаемые компетенции)

В результате изучения данной темы слушатели должны

знать:

- термины и определения понятий изоляционный материал, изоляционная конструкция, рабочее напряжение, перенапряжение, координация изоляции;
- электрическое хозяйство современных предприятий;

34

- особенности эксплуатации изоляции при различных режимах работы нейтрали и способы эффективной защиты оборудования от воздействия перенапряжений; принцип действия и конструкцию испытательных установок;

- действующие стандарты и отраслевые нормы и правила испытаний, эксплуатации и защиты изоляции электроустановок;

- иметь навыки и уметь сформулировать основные требования к изоляции; использовать современные методики для проведения испытаний изоляции; оценивать роль и место изоляции в создании ЕЭС и РЭС;

- проводить испытания, и производить измерения контролируемых параметров и давать заключения о пригодности изоляции для: эксплуатации; возможное применение защитных устройств, их параметры и характеристики;

- экономические показатели эффективности применения защитных устройств.

3. Содержание:

1. Пробой диэлектриков.

2. Пробой газа.

3. Коронный разряд.

4. Высоковольтная изоляция.

5. Условия работы, требования к высоковольтной изоляции.

6. Перенапряжения и защита от них.

7. Волновые процессы в ЛЭП.

8. Защита от атмосферных перенапряжений.

9. Внутренние перенапряжения.

Тема 5.6 Электромагнитная совместимость в электроэнергетике

1. Цель: подготовка в решении задач по обеспечению электромагнитной совместимости технических средств с учетом современных требований к техническим и экологическим показателям.

2. Результаты обучения (приобретаемые компетенции):

Знать:

- причины возникновения электромагнитных помех индуктивного и кондуктивного характера и их влияние на механическую прочность элементов и оборудования электроэнергетических систем и сетей с учетом уровня жесткости электромагнитной обстановки;

- схемы и элементы основного оборудования, вторичных цепей, устройств защиты и автоматики электроэнергетических систем и сетей и их функционирование в условиях электромагнитной совместимости;

Уметь:

- производить измерения параметров, характеризующих жесткость электромагнитной обстановки, и оценивать их влияние на механическую прочность элементов и оборудования электроэнергетических систем и сетей;

- применять и производить выбор электротехнического оборудования электроэнергетических систем и сетей с учетом параметров электромагнитной совместимости;

Иметь навыки: - владения методиками контроля электромагнитной обстановки электроэнергетических систем и сетей; - владения методами расчета и методиками контроля электромагнитной обстановки электроэнергетических систем и сетей.

3. Содержание:

1. Основные сведения об электромагнитной совместимости, об электромагнитных излучениях. Электромагнитные излучения природного происхождения. Электромагнитные излучения антропогенного характера. Классификация электромагнитных помех. Источники электромагнитных помех природного и

- техногенного характера. Индуктивные и кондуктивные электромагнитные помехи;
2. Электромагнитная обстановка. Параметры, характеризующие степень жесткости электромагнитной обстановки. Особенности электромагнитной обстановки на объектах электроэнергетики. Контроль электромагнитной обстановки. Способы снижения жесткости электромагнитной обстановки;
 3. Нормирование электромагнитных помех индуктивного и кондуктивного характера. Защита от электромагнитных излучений. Аппаратурно-приборная база для контроля электромагнитной обстановки. Электромагнитная совместимость и качество электрической энергии. Основные нормы и показатели качества электрической энергии по ГОСТу 32144-2013.

Форма промежуточной аттестации по модулю «Электроэнергетика» - зачет.

Вопросы для зачета:

1. Основные сведения об электрификации страны и ее энергетических системах.
2. Типы электрических станций и системы управления ими.
3. Производство тепловой и электрической энергии на тепловых электростанциях.
4. Распределение нагрузки между электростанциями и потребители электроэнергии.
5. Потребители электроэнергии и их классификация.
6. Графики электрических нагрузок и коэффициенты, характеризующие режим работы электроустановок.
7. Методы определения электрических нагрузок.
8. Определение расхода электроэнергии.
9. Понятие о статической и динамической устойчивости.
10. Устойчивость асинхронных и синхронных двигателей.
11. Устойчивость узлов нагрузки.
12. Активная и реактивная мощность в системе.
13. Меры повышения устойчивости.
14. Причины возникновения и особенности несимметричных режимов.
15. Пуск и самозапуск электродвигателей
16. Падение и потеря напряжения.
17. Определение уровней и отклонений напряжения. 18. Колебания напряжения в системах электроснабжения.
19. Оценка качества напряжения.
20. Регулирование напряжения в системах электроснабжения.
21. Основные понятия теории вероятностей и математической статистики.
22. Нормальный закон распределения.
23. Применение вероятностных методов к определению максимальной нагрузки потребителей электроэнергии.

МОДУЛЬ 6. Электрические и электронные аппараты

1. Цель освоения модуля - дать общее представление об основных электрофизических процессах, протекающих в этих устройствах; ознакомить слушателей с теорией этих процессов и областью их применения.

2. Результаты обучения (приобретаемые компетенции)

В результате изучения модуля обучающиеся должны

знать:

- существующие и технические решения, применяемые в электрических аппаратах;
- основные узлы электроэнергетического оборудования, их режимы работы;

уметь:

- использовать унифицированные блоки электрических аппаратов;
- применять методы математического анализа и для разработки узлов электроэнергетического оборудования;

владеть:

- навыками работы разработки технических решений при создании электромагнитов;
- методами расчета технологических узлов электроэнергетического оборудования.

3. Содержание модуля (12 часов):

1. Общие сведения об электромеханических устройствах.
2. Режимы работы электромеханических устройств.
3. Электрические контакты.
4. Электрическая дуга.
5. Электродинамическое действие тока.
6. Магнитные цепи.
7. Электромагниты.
8. Механизмы электромеханических устройств.

4. Форма промежуточной аттестации - зачет.

Примерные вопросы к зачету:

1. Назначение и классификация электрических и электронных аппаратов.
2. Требования, предъявляемые к электронным аппаратам.
3. Конструктивное исполнение электрических аппаратов: основные элементы, кинематические связи, принцип работы.
4. Приводы электрических аппаратов: электромагнитный, электродвигательный, пневматический и т.д. Сравнительная оценка.
5. Электродинамические усилия, действующие в электрических аппаратах: причины возникновения, характер и методика расчёта.
6. Потери энергии в аппаратах: виды, соотношение потерь.
7. Электрические контакты аппаратов: назначение, классификация, износостойкость, расчёт.
8. Дуга постоянного тока: физика процесса, условия возникновения, вольтамперные характеристики, энергетический баланс, особенности гашения при различных видах нагрузки.
9. Дуга переменного тока: физика процесса, условия возникновения, особенности гашения при различных видах нагрузки.
10. Способы гашения электрической дуги.
11. Электрические аппараты с электромагнитным приводом на постоянном токе: конструктивное исполнение, магнитная цепь, динамика срабатывания, статические характеристики тяговой и противодействующих сил.

12. Электрические аппараты с электромагнитным приводом на переменном токе: конструктивное исполнение, магнитная цепь, динамика срабатывания, статические характеристики тяговой и противодействующих сил.
13. Дроссельный магнитный усилитель: условно-графическое обозначение, принцип действия, характеристика управления, конструктивное исполнение.
14. Элементная база электронных аппаратов: условно-графическое обозначение, основные параметры, принцип действия, характеристики.
15. Схемные решения силовых коммутационных аппаратов на базе полупроводниковых элементов для цепей постоянного тока.
16. Схемные решения силовых коммутационных аппаратов на базе полупроводниковых элементов для цепей переменного тока.
17. Контроллеры: назначение, устройство, принцип действия.
18. Командоаппараты: назначение, устройство, принцип действия.
19. Реостаты: назначение, устройство, принцип действия.
20. Контактёр постоянного тока с электромагнитным приводом: назначение, кинематическая схема, принцип действия, схема цепей управления.
21. Контактёр переменного тока с электромагнитным приводом: назначение, кинематическая схема, принцип действия, схема цепей управления.
22. Магнитный пускатель: назначение, кинематическая схема, принцип действия, схема цепей управления.
23. Тиристорный пускатель: назначение, кинематическая схема, принцип действия, схема цепей управления.
24. Электромагнитные реле тока и напряжения: назначение, кинематическая схема, принцип действия.
25. Поляризованное реле: назначение, кинематическая схема, принцип действия.
26. Тепловое реле: назначение, кинематическая схема, принцип действия.
27. Реле времени: назначение, кинематическая схема, принцип действия.
28. Герконовое реле: назначение, принцип действия.
29. Рубильники, переключатели, предохранители: назначение, принцип действия.
30. Высоковольтные масляные выключатели: назначение, конструктивное исполнение, принцип действия.

Модуль 7. Правовые вопросы эксплуатации электроустановок

1. Цель модуля: познание слушателями вопросов безопасности труда на производстве, предупреждения производственного травматизма, основ электробезопасности при монтаже и эксплуатации электроустановок.

2. Результаты обучения (приобретаемые компетенции):

Знать:

- содержание нормативно-правовых документов по безопасной эксплуатации электроустановок, основ трудового законодательства;
- схемы электрических сетей разных напряжений, основное электротехническое и коммутационное оборудование, режимы их работы;
- перечень оперативной документации; - устройство электроустановок, схемы сетей и оборудования, технологию строительного-монтажных и ремонтных работ;
- квалификационные требования к электротехническому персоналу, группы по электробезопасности членов бригады, организационные и технические мероприятия по безопасному производству работ;
- основы трудового законодательства и технологию производства;
- требования норм и правил безопасности жизнедеятельности в сфере монтажа, эксплуатации электроустановок;

Уметь:

- грамотно отдавать распоряжения по организации работ в электроустановках;
 - грамотно отдавать распоряжения о переключениях в связи с изменением схем, и осуществлять соответствующий контроль;
 - правильно применять при монтаже, эксплуатации, ремонте и профилактике имеющиеся материалы, оборудование, машины, механизмы и технологию работ;
 - правильно расставлять членов бригады по рабочим местам согласно их квалификации и осуществлять контроль за производством работ в электроустановках;
 - требовать соблюдения трудового распорядка, производственной дисциплины
- Правильно организовывать эксплуатацию электроустановок в соответствии с нормами и правилами безопасности жизнедеятельности;

Иметь навыки:

- владения порядком и условиями производства работ, организационными и техническими мероприятиями, обеспечивающими безопасность работ;
- владения методами расчета параметров и режимов электрических сетей и оборудования, а также проектирования и расчета электроустановок;
- владения правилами эксплуатации оборудования и методами организации работы;
- владения методами организации монтажных, ремонтных, наладочных и профилактических работ;
- владения основами трудового, уголовного, административного законодательства в части ответственности за правильную организацию и проведение работ в электроустановках;
- владения навыками работы с персоналом, методами убеждения и правилами оказания первой помощи пострадавшим при нарушениях правил электро- и пожаробезопасности.

3. Содержание модуля (12 часов):

1. Понятие “Электроустановки”. Общие требования к устройству электроустановок. Приемники и потребители электроэнергии. Конструктивное исполнение ВЛ и КЛ, распределительных устройств;

2. Режимы нейтралей электрических сетей. Компенсация емкостных токов замыкания на землю. Заземление и зануление в электроустановках до 1000 В. Система выравнивания электрических потенциалов. Защита от коротких замыканий, перегрузок в ЭУ до 1000В;
3. Техническая документация, необходимая при эксплуатации ЭУ. Условия параллельной работы трансформаторов. Периодичность осмотров РУ и ТП. Документация необходимая при сдаче в эксплуатацию ВЛ и КЛ. Основные требования к эксплуатации электродвигателей. Контроль заземляющих устройств;
4. Нормы и периодичность испытаний ЭУ. Современные технологии электробезопасности ЭУ до 1000В. Методы и технические средства измерения токов короткого замыкания. Правила охраны электрических сетей 0,4 - 10 кВ. Требования к занулению;
5. Факторы, определяющие опасность воздействия электрического тока на организм человека. Принципы защиты человека от электрического тока. Квалификационные требования к электротехническому персоналу. Группы по электробезопасности. Категории работ в ЭУ по степени опасности;
6. Меры безопасности при установке и снятии предохранителей. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасное производство работ в ЭУ. Виды работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;
7. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасное производство работ в ЭУ. Отключения при подготовке рабочего места. Проверка отсутствия напряжения. Требования безопасности при раскопке кабельных траншей. Порядок проведения испытания изоляции мегомметром. Порядок допуска к работам в ЭУ командированного персонала. Требования к персоналу;
8. Оказание первой помощи при поражении электрическим током. Основные и дополнительные электрозащитные средства для работ в ЭУ до 1000 В. Правила применения и испытания средств защиты, технические требования к ним.

4. Форма промежуточной аттестации - зачет.

Вопросы

Тема 1. Общие положения действующих норм и правил при работах в электроустановках

1. Что понимается под потребителями электрической энергии?

- a.* Организации, независимо от форм собственности и организационно-правовых форм, индивидуальные предприниматели
- b.* Технические устройства, предназначенные для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования ее в другой вид энергии
- c.* Лица, приобретающие электрическую энергию для собственных бытовых и (или) производственных нужд

2. На какие электроустановки распространяются требования Правил устройства электроустановок?

- a.* Только на электроустановки переменного тока напряжением до 380 кВ
- b.* На вновь сооружаемые и реконструируемые электроустановки постоянного и переменного тока напряжением до 750 кВ, в том числе на специальные электроустановки
- c.* На сооружаемые электроустановки постоянного и переменного тока напряжением до 750 кВ
- d.* На все электроустановки

3. Как делятся электроустановки по условиям электробезопасности?

- a.* Электроустановки напряжением до 1000 В и выше 1000 В

- b.** Электроустановки напряжением до 10 кВ и выше 10 кВ
- c.** Электроустановки напряжением до 380 В и выше 380 В
- d.** Электроустановки напряжением до 1000 В и выше 10000 В

4. На кого распространяются Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок?

- a.** На работников промышленных предприятий, в составе которых имеются электроустановки
- b.** На работников организаций независимо от форм собственности и организационно-правовых форм и других физических лиц, занятых техническим обслуживанием электроустановок, проводящих в них оперативные переключения, организующих и выполняющих испытания и измерения
- c.** *На работников из числа электротехнического, электротехнологического и неэлектротехнического персонала, а также на работодателей (физических и юридических лиц, независимо от форм собственности и организационно-правовых форм), занятых техническим обслуживанием электроустановок, проводящих в них оперативные переключения, организующих и выполняющих строительные, монтажные, наладочные, ремонтные работы, испытания и измерения*
- d.** На работников всех организаций независимо от формы собственности, занятых техническим обслуживанием электроустановок и выполняющих в них строительные, монтажные и ремонтные работы

5. На кого распространяется действие Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей?

- a.** *На организации, независимо от форм собственности и организационно-правовых форм, индивидуальных предпринимателей, эксплуатирующие действующие электроустановки напряжением до 220 кВ включительно, и граждан - владельцев электроустановок напряжением выше 1000 В*
- b.** На организации, независимо от форм собственности и организационно-правовых форм, эксплуатирующие действующие электроустановки напряжением до 220 кВ включительно
- c.** На организации, независимо от форм собственности и организационно-правовых форм, индивидуальных предпринимателей, эксплуатирующие действующие электроустановки напряжением до 220 кВ включительно, а также на электроустановки электрических станций, блокстанций
- d.** На организации, независимо от форм собственности и организационно-правовых форм, индивидуальных предпринимателей, эксплуатирующие действующие электроустановки напряжением до 380 кВ включительно, и граждан - владельцев электроустановок напряжением выше 380 В

6. Какая ответственность предусмотрена за нарушение правил и норм при эксплуатации электроустановок?

- a.** Дисциплинарная
- b.** Уголовная
- c.** Административная
- d.** *В соответствии с действующим законодательством*

7. Кто осуществляет федеральный государственный надзор за соблюдением требований правил и норм электробезопасности в электроустановках?

- a.* МЧС России
 - b.* Ростехнадзор
 - c.* Росстандарт
 - d.* Минэнерго России
8. Чем должны быть укомплектованы электроустановки?
- a.* Только защитными средствами и средствами пожаротушения
 - b.* Только исправным инструментом и средствами оказания первой медицинской помощи
 - c.* Только испытанными, готовыми к использованию защитными средствами
 - d.* *Испытанными, готовыми к использованию защитными средствами и изделиями медицинского назначения для оказания первой помощи работникам в соответствии с действующими правилами и нормами, средствами пожаротушения и инструментом*
9. За что, в соответствии с Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, несут персональную ответственность работники, непосредственно обслуживающие электроустановки?
- a.* За несвоевременное и неудовлетворительное техническое обслуживание электроустановок
 - b.* *За нарушения, происшедшие по их вине, а также за неправильную ликвидацию ими нарушений в работе электроустановок на обслуживаемом участке*
 - c.* За нарушения в работе, вызванные низким качеством ремонта
 - d.* За нарушения в эксплуатации электротехнологического оборудования
10. Что должен сделать работник, заметивший неисправности электроустановки или средств защиты?
- a.* Принять меры по устранению неполадок
 - b.* Немедленно сообщить об этом своему непосредственному руководителю
 - c.* Вызвать ремонтную службу

1. Цель освоения модуля

Целью освоения модуля является формирование знаний, умений и владений в области построения и обеспечения эффективного функционирования систем электроснабжения потребителей, а именно:

- осуществлять выбор структуры и определять параметры систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, объектов сельского хозяйства и транспортных систем; производить расчет электрических нагрузок потребителей электроэнергии и на его основе выбирать типы и параметры основного электрооборудования, его режимы работы и нагрузочную способность;

- осуществлять выбор схем распределительных электросетей напряжением до и выше 1000 В, режимов их работы и определять их технико-экономические характеристики и области применения;

- производить оптимизацию систем электроснабжения с учетом требований к экономии энергоресурсов, качеству электрической энергии и надежности электроснабжения: осуществлять выбор методов и средств регулирования параметров напряжения и других показателей качества электроэнергии.

2. Результаты обучения (приобретаемые компетенции)

В результате изучения данного модуля слушатели должны:

Знать:

- особенности, структуру и параметры систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, объектов сельского хозяйства и транспортных систем;

- типы электроприемников, режимы их работы;

- методы достижения заданного уровня надежности оборудования, систем электроснабжения;

- режимы нейтрали;

- нормативные показатели качества электроэнергии; технические, социально-экономические и экологические требования, предъявляемые к системам электроснабжения;

- понимать, как регулируются параметры качества электроэнергии в электрической системе и у потребителя;

- типы электроустановок и схемы электрических соединений главных понизительных, распределительных и цеховых подстанций;

- накопители энергии;

Уметь: производить расчеты электрических нагрузок, расчеты и выбор параметров основного оборудования в системах электроснабжения различного назначения;

- владеть экономикой электроснабжения и ресурсосберегающими технологиями.

3. Содержание модуля (20 часов):

1. Основные этапы развития электроэнергетики страны.

2. Потребители электроэнергии.

3. Электроприёмники.

4. Электрические нагрузки промышленных предприятий.

5. Распределение электроэнергии на напряжении до 1000 В.

6. Электрооборудование напряжением до 1000 В.

7. Надёжность систем электроснабжения.

4. Форма промежуточной аттестации - зачет

9. ЭЛЕКТРОПИТАЮЩИЕ СИСТЕМЫ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ

Тема 9.1. Электропитающие системы

1. Цель: формирование знаний и умений работы в области той части энергосистемы, которая является источником питания потребителей; это электрические станции различных типов, главные преобразующие подстанции, подстанции распределительных сетей и трансформаторные подстанции потребителей электрической энергии.

2. Результаты обучения (приобретаемые компетенции)

В результате изучения данной темы слушатели должны:

- **знать** как регулируется частота и напряжение в электрической системе, как производится регулирование перетоков активной и реактивной мощностей; схемы электрических соединений тепловых электростанций, гидро-, атомных электростанций, главных понижающих и распределительных подстанций, основные типы устройств релейной защиты и автоматики в системе "источник электрической энергии - потребитель";

- **иметь навыки и уметь** производить расчеты токов короткого замыкания, производить выбор схемы электроснабжения, производить проверку выбранной аппаратуры и проводников на устойчивость при коротких замыканиях; определять оптимальные режимы работы генераторов, синхронных компенсаторов, трансформаторов, электрических двигателей.

3. Содержание (12 часов):

1. Особенности технологического процесса электростанций.
2. Режимы работы электропитающих систем и потребителей.
3. Влияние качества электрической энергии на работу потребителей.
4. Регулирование напряжения в электрических сетях.
5. Регулирование частоты в энергосистеме.
6. Короткие замыкания в электрических системах.
7. Методы расчета токов короткого замыкания.
8. Выбор электрических аппаратов и проводников.
9. Схемы электрических соединений электрических станций и подстанций.
10. Конструкция распределительных устройств.
11. Релейная защита и автоматика.
12. Системы управления электростанцией и подстанцией.

4. Форма промежуточной аттестации – зачет.

Тема 9.2. Электрические сети

1. Цель освоения: изучение основ проектирования электрических сетей, методов и методик расчета и выбора основных элементов электрических сетей, методов расчета режимов работы электрических сетей, получение практических навыков по проектированию электрических сетей, выбору и расчету основного электрооборудования электрических систем и сетей с целью формирования знаний в области проектирования электрических сетей, обоснования рациональных вариантов исполнения электрической сети с точки зрения технико-экономических показателей и необходимой надежности электроснабжения потребителей, выбора оптимальных технических параметров, режимов работы электрических сетей и поддержания требуемых показателей качества электрической энергии.

2. Результаты обучения(приобретаемые компетенции)

В результате изучения данной темы слушатели должны:

знать:

- основы проектирования электрических сетей;
- исходные данные для проектирования;
- основные этапы проектирования электрических сетей;
- требования к схемам электрических сетей, основные схемы электрических соединений подстанций и электрических сетей, области их применения; основные элементы электрических сетей;
- методы и методики выбора и расчета основных элементов электрических сетей и их режимов работы;
- выбора конфигурации схемы сети, номинальных напряжений сети, экономически целесообразных сечений проводов и кабелей;
- проверки сечений проводов по нагреву, по потерям напряжения, по условиям короны, по механической прочности опор и проводов;
- основы технико-экономических расчетов при проектировании электрических сетей.

иметь навыки и уметь сформулировать основные требования к схемам электрических сетей: проектировать районные электрические сети; выбирать оптимальный вариант исполнения электрической сети на основе технико-экономических расчетов с учетом фактора надежности; производить выбор и проверку основного электрооборудования электрической сети (проводов линий электропередачи, трансформаторов, компенсирующих устройств на подстанциях); разрабатывать схемы электрических соединений сети; производить технико-экономические расчеты электрической сети, точный электрический расчет сети, выбор устройств регулирования напряжения в электрической сети.

3. Содержание (12 часов):

1. Основы проектирования электрических сетей
2. Основные этапы проектирования электрических сетей
3. Схемы электрических сетей, основные схемы электрических соединений подстанций и электрических сетей, области их применения.
4. Основные элементы электрических сетей.
5. Методы и методики выбора и расчета основных элементов электрических сетей и их режимов работы.
6. Основы технико-экономических расчетов при проектировании электрических сетей.

4. Форма промежуточной аттестации: зачет

МОДУЛЬ 10. ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Тема 10.1. Переходные электромагнитные процессы

1. **Цель освоения** - изучение особенностей электромагнитных переходных процессов, возникающих при коротких замыканиях. Это необходимо для ясного представления причин возникновения коротких замыканий и их последствий для системы электроснабжения, а также для разработки практических критериев и методов их количественной оценки, с целью формирования знаний, позволяющих предвидеть и заранее предотвратить опасные последствия таких процессов.

2. Результаты обучения (приобретаемые компетенции)

В результате изучения данной темы слушатели должны:

знать общие закономерности и особенности протекания электромагнитных переходных процессов в системах электроснабжения; принципы анализа переходных процессов при трехфазном и несимметричных коротких замыканиях; схемы замещения основных элементов электрической сети и их параметры; методы расчета токов короткого замыкания.

иметь навыки и уметь составлять схемы замещения прямой, обратной и нулевой последовательностей систем электроснабжения; проводить расчет токов короткого замыкания; производить выбор электрооборудования по условиям токов короткого замыкания.

3. Содержание (10 часов):

1. Основные понятия и определения.
2. Переходные процессы при симметричных коротких замыканиях в простейших трехфазных сетях.
3. Установившийся режим трехфазного короткого замыкания. Практические методы расчета режимов трехфазного короткого замыкания.
4. Основные положения при исследовании несимметричных переходных процессов. Параметры элементов отдельных последовательностей.
5. Схемы замещения отдельных последовательностей.
6. Однократная поперечная несимметрия.
7. Однократная продольная несимметрия.
8. Переходные процессы в неподвижных магнитосвязанных цепях. Уравнения электромагнитного переходного процесса синхронной машины.
9. Замыкания в распределительных сетях и системах электроснабжения.

Тема 10.2. Переходные электромеханические процессы

1. **Цель освоения** - изучение особенностей электромагнитных переходных процессов, возникающих при коротких замыканиях. Это необходимо для ясного представления причин возникновения коротких замыканий и их последствий для системы электроснабжения, а также для разработки практических критериев и методов их количественной оценки, с целью формирования знаний, позволяющих предвидеть и заранее предотвратить опасные последствия таких процессов.

2. Результаты обучения (приобретаемые компетенции)

В результате изучения данной темы слушатели должны:

Знать:

- общие закономерности и особенности протекания электромагнитных переходных процессов в системах электроснабжения;
- принципы анализа переходных процессов при трехфазном и несимметричных коротких замыканиях;
- схемы замещения основных элементов электрической сети и их параметры;
- методы расчета токов короткого замыкания.

Иметь навыки и уметь:

- составлять схемы замещения прямой, обратной и нулевой последовательностей систем электроснабжения;
- проводить расчет токов короткого замыкания; производить выбор электрооборудования по условиям токов короткого замыкания.

3. Содержание (10 часов):

1. Основные понятия и определения.
2. Переходные процессы при симметричных коротких замыканиях в простейших трехфазных сетях.
3. Установившийся режим трехфазного короткого замыкания. Практические методы расчета режимов трехфазного короткого замыкания.
4. Основные положения при исследовании несимметричных переходных процессов. Параметры элементов отдельных последовательностей.
5. Схемы замещения отдельных последовательностей.
6. Однократная поперечная несимметрия.
7. Однократная продольная несимметрия.
8. Переходные процессы в неподвижных магнитосвязанных цепях. Уравнения электромагнитного переходного процесса синхронной машины.
9. Замыкания в распределительных сетях и системах электроснабжения.

4. Форма промежуточной аттестации по модулю - зачет.

Модуль 11. Надежность электроснабжения

1. Цель освоения модуля: рассмотрение вопросов оценки и обеспечения надёжности систем электроснабжения, изучение математических моделей и методов расчёта основных параметров надёжности.

2. Результаты обучения (приобретаемые компетенции)

В результате изучения данного модуля слушатели должны:

Знать:

- термины и определения в области надёжности;
- задачи и исходные положения оценки надёжности;
- факторы, нарушающие надёжность системы и их математические описания;
- математические модели и количественные расчёты надёжности систем;
- методы проведения технико-экономической оценки недоотпуска электроэнергии и эффективности надёжного электроснабжения;

иметь навыки: решения типовых задач по расчёту параметров надёжности систем электроснабжения;

проведения технико-экономической оценки недоотпуска электроэнергии и эффективности надёжного электроснабжения.

3. Содержание модуля (12 часов):

1. Основные понятия надёжности электроэнергетических установок.
2. Статистическая оценка и анализ надёжности электроэнергетического оборудования.
3. Методы расчёта надёжности электроэнергетических установок.
4. Анализ надёжности и оптимизация технических решений в условиях неопределённости исходной информации.
5. Обеспечение надёжности при эксплуатации электроэнергетического оборудования.
6. Анализ надёжности электрической части станций и подстанций.
7. Анализ и обеспечение надёжности электроэнергетических установок и систем.

4. Форма промежуточной аттестации - зачет.

Модуль 12. Электрический привод

1. Цель освоения модуля: рассмотрение вопросов использования электрических машин для привода рабочих машин, изучение принципов выбора электромеханических преобразователей, составления и работы схем автоматизированного управления электроприводом.

2. Результаты обучения (приобретаемые компетенции)

В результате изучения данной дисциплины слушатели должны:

Знать:

- термины и определения в области электропривода;
- особенности применения расчётных соотношений для решения различных задач;
- типовые механические характеристики электродвигателей и механических органов рабочих машин; способы пуска, торможения, регулирования скорости электроприводов с использованием различных электродвигателей;
- типовые схемы управления электроприводами постоянного и переменного тока;
- методы выбора и проверки двигателей для привода исполнительных органов рабочих машин;
- техникоэкономические показатели электропривода и способы их повышения;

иметь навыки:

- решения типовых задач по расчёту механической части электропривода; выбора и проверки электродвигателя для исполнительного органа рабочей машины; чтения и составления типовых схем управления электроприводами переменного и постоянного тока.

3. Содержание модуля (8 часов):

1. Структура и классификация электропривода.
2. Механика электропривода.
3. Электропривод с двигателями постоянного тока.
4. Электропривод с асинхронными двигателями.
5. Электропривод с синхронными двигателями.
6. КПД электропривода. Коэффициент мощности электропривода.
7. Расчёт мощности и выбор двигателя.
8. Взаимосвязанный электропривод.

4. Форма промежуточной аттестации - зачет.

Модуль 13. Экономика энергетики

1. Цель освоения модуля

Овладеть основным комплексом экономических вопросов в теории и практике энергетической отрасли в условиях рыночной экономики с целью достижения наибольших результатов производственно-хозяйственной деятельности при наименьших затратах трудовых, финансовых и материальных ресурсов, формирование технико-экономического мировоззрения слушателя.

2. Результаты обучения (приобретаемые компетенции)

В результате изучения данного модуля слушатели должны: **знать:**

- основные положения отраслевой экономики;
- методы оценки эффективности производства, проектных и плановых решений;
- пути повышения эффективности использования экономических

ресурсов;

иметь навыки:

- владения специальной экономической терминологией;
- самостоятельного овладения новыми знаниями и их практическим использованием.

3. Содержание модуля (12 часов):

Тема 1. Производственные фонды энергетики

Лекция 1. Топливо-энергетический комплекс в составе национальной экономики

Лекция 2. Общие законы рыночной экономики. Основные направления структурной реформы электроэнергетики.

Лекция 3 Производственные фонды энергетики. Основные фонды энергетики.

Лекция 4 Производственные фонды энергетики. Оборотные средства энергетики.

Тема 2. Организация труда в энергетике. Издержки и себестоимость производства в энергетике.

Лекция 5. Труд, кадры и оплата труда в энергетике.

Лекция 6. Цены и тарифы на энергетическую продукцию.

Лекция 7. Издержки и себестоимость производства в энергетике.

Тема 3. Реализация, прибыль и рентабельность в промышленности и энергетике.

Лекция 8. Реализация, прибыль и рентабельность в промышленности и энергетике.

Лекция 9. Методы экономических оценок производства и инвестиций в энергетике.

4. Форма промежуточной аттестации - зачет.

Модуль 14. Системы электроснабжения

1. Цель освоения модуля - формирование знаний; умений и владений в области проектирования и эксплуатации систем электроснабжения (СЭС) потребителей, включая главные преобразующие подстанции, подстанции распределительных сетей и трансформаторные подстанции потребителей электрической энергии, а также по вопросам определения параметров режимов работы электрических сетей до и выше 1000 В и их оптимизации с учетом компенсации реактивной мощности, координации токов коротких замыканий; изучение методов и средств кондиционирования параметров напряжения: и других показателей качества электроэнергии.

2. Результаты обучения (приобретаемые компетенции)

В результате изучения данного модуля слушатели должны:

- *знать* структуру и параметры систем электроснабжения, особенности расчета электрических нагрузок потребителей электроэнергии, элементов СЭС и коммутационных узлов; общие сведения о выборе параметров основного электрооборудования и его нагрузочной способности; характеристики параметров режимов и их оптимизацию (включая компенсацию реактивных нагрузок); нормальные требования к качеству напряжения, методы и средства кондиционирования напряжения;

- *уметь* производить расчеты электрических нагрузок, расчеты и выбор числа и типа трансформаторных подстанций, токоведущих элементов, коммутационных и защитных аппаратов; осуществлять компенсацию реактивных нагрузок: регулирован, показатели качества электрической энергии;

- *владеть* навыками выбора типов схем распределительных электросетей напряжением до и выше 1000В, режимов их работы, определения их технико-экономических характеристик и областей применения.

3. Содержание модуля (14 часов):

1. Основы построения схем электроснабжения промышленного предприятия.
2. Схемы присоединения высоковольтного электрооборудования и конструктивное исполнение ГПП и РП.
3. Расчетные электрические нагрузки потребителей, элементов и коммутационных узлов промышленных предприятий.
4. Распределение электрической энергии в сетях напряжением выше 1 000В.
5. Компенсация реактивной мощности и режимы напряжения.
6. Нормальные требования к качеству питающего напряжения.
7. Управление и автоматизация в системах электроснабжения.
8. Самозапуск электродвигателей.
9. Заземление и защита в системах электроснабжения.

4. Форма промежуточной аттестации - зачет.

Модуль 15. Релейная защита и автоматизация систем электроснабжения

1. Цель модуля: познание слушателями принципов построения релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем, а также электрических аппаратов защиты и регулирования параметров электроэнергетических систем, приобретение умения применять, эксплуатировать производить выбор элементов релейной защиты и автоматики, овладение методами расчета параметров релейной защиты и автоматики.

2. Результаты обучения (приобретаемые компетенции):

Знать:

- принципы построения релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем;
- электрических аппаратов защиты и регулирования параметров электроэнергетических систем;

Уметь:

- применять, эксплуатировать производить выбор элементов релейной защиты и автоматики;

Иметь навыки:

- владения методами расчета параметров релейной защиты и автоматики.

3. Содержание модуля (14 часов):

- Основные понятия и определения. Назначение и виды РЗА. Повреждения и ненормальные режимы работы систем электроснабжения;
- Классификация устройств защиты и автоматики. Структурная схема устройств релейной защиты. Основные алгоритмы функционирования устройств релейной защиты и автоматики;
- Реле электромагнитные, индукционные, электронные, микропроцессорные; - Максимальная токовая защита;
- Токовая отсечка, ступенчатая токовая защита линий электропередач;
- Токовая направленная защита линий;
- Дифференциальная защита. Дифференциальные токовые защиты линий;
- Автоматическое повторное включение объектов;
- Автоматическое включение резервного питания.

4. Форма промежуточной аттестации: зачет

Цикл дисциплин специализации - Электроснабжение промышленных предприятий (ЭПП)

Модуль 16. Освещение

1. Цель освоения модуля - подготовить специалистов, способных выполнять задачи, связанные с электроснабжением и эксплуатацией электроустановок на предприятиях, где осветительные нагрузки имеют особое значение.

2. Результаты обучения (приобретаемые компетенции)

В результате изучения данного модуля слушатели должны:

знать общие закономерности генерирования, передачи и использования оптического излучения; типы, устройство, основы маркировки, области применения источников света; схемы питания газоразрядных источников света; типы, основы маркировки, области применения световых приборов; схемы питания осветительных установок; схемы питания жилых и общественных зданий; исходные данные и порядок проектирования электрического освещения производственных помещений и наружного освещения.

иметь навыки и уметь выбирать значения нормируемых параметров, систему освещения, типы источников света и световых приборов, схему размещения световых приборов; рассчитывать мощность источников света методами коэффициента использования, удельной мощности и точечным методом; проектировать наружное освещение.

3. Содержание модуля (18 часов):

1. Светотехника. Основные законы, термины и определения.
2. Электрические источники оптического излучения.
3. Пускорегулирующая аппаратура.
4. Световые приборы.
5. Схемы питания световых приборов.
6. Схемы питания жилых и общественных зданий.
7. Проектирование внутрицехового освещения.
8. Проектирование и расчёт наружного освещения.

4. Форма промежуточной аттестации - зачёт.

Модуль 17. Системы автоматического проектирования ЭПП

1. Цель освоения модуля - формирование знаний в области систем автоматизированного проектирования систем электроснабжения, изучения и освоения универсальной среды автоматизации инженерно-графических работ Компас, ознакомления с методами и методиками объемного моделирования объектов.

2. Результаты обучения (приобретаемые компетенции)

В результате изучения данного модуля слушатели должны:

знать:

- термины и определения систем автоматизированного проектирования в области проектирования сложных технических систем;
- особенности применения ПЭВМ для автоматизации проектирования;
- электрическое хозяйство современных промышленных предприятий и его системное описание;
- возможности графического редактора Компас 3D, графические примитивы и команды их создания;
- способы и методы адаптации Компас 3D к различным практическим применениям; экономические показатели эффективности создания и использования систем автоматизированного проектирования в электроснабжении промышленных предприятий;

иметь навыки и уметь:

- сформулировать основные требования к техническим средствам систем автоматизированного проектирования;
- использовать современных средств вычислительной техники для проектирования систем электроснабжения; создавать и редактировать чертежи с использованием современных конструкторско-чертежных систем;
- создавать объемные модели электротехнического оборудования и элементов систем электроснабжения промышленных предприятий;
- производить расчеты годового экономического эффекта от внедрения и использования САПР.

3. Содержание модуля (18 часов):

1. Общие сведения об автоматизированном проектировании.
2. Принципы построения САПР электрической части промышленного предприятия.
3. Графический редактор Компас.
4. Команды графического редактора Компас.
5. Настройка и изменение параметров проектно-графической среды Компас.
6. Техничко-экономические расчеты при создании САПР электроснабжения промышленного предприятия.
7. Нормативно-информационное обеспечение САПР.

4. Форма промежуточной аттестации - зачет.

Модуль 18. Маркетинг электроснабжения

1. Цель освоения модуля

Овладение базовыми понятиями и основополагающими принципами маркетинга; изучение сущности, методов и направление комплексного исследования товарного рынка; исследование маркетинговой системы; анализ товара в системе маркетинга и товарной политики предприятия; рассмотрение наиболее важных элементов в системе маркетинговых коммуникаций; ознакомление с вопросами управления маркетингом на энергопредприятии.

2. Результаты обучения (приобретаемые компетенции)

В результате изучения данного модуля слушатели должны:

знать:

- основные элементы системы маркетинговых исследований;
- главные направления формирования товарной политики на предприятии;
- конкурентоспособность товара в системе маркетинга;
- маркетинговые структуры предприятия;
- содержание программы маркетинга на предприятии;

иметь навыки:

- увязывать задачи формирования рыночных результатов в основной сфере своей практической деятельности с задачами маркетинга;
- владение специальной терминологией;
 - самостоятельного овладения новыми знаниями и практического их применения.

Содержание модуля (14 часов):

Тема 1.

Лекция 1. Современная электроэнергетика и особенности ее управления.

Лекция 2. Социально-экономическая сущность и функции маркетинга.

Лекция 3. Система маркетинговых исследований.

Тема 2.

Лекция 4 Товар, товарная политика.

3. Форма промежуточной аттестации - зачет.

Модуль 19. Монтаж и эксплуатация систем ЭПП

1. Цель освоения модуля - формирование знаний в области монтажа и эксплуатации электрооборудования в системах ЭПП, получение теоретических знаний и практических навыков по монтажу и наладки различного электрооборудования электроустановок, организации системы технического обслуживания и ремонта энергетического хозяйства промышленного предприятия.

2. Результаты обучения (приобретаемые компетенции)

В результате изучения данного модуля слушатели должны:

- **знать** правила и способы монтажа различного оборудования электроустановок, требования к качеству ЭМР, содержание новых нормативных документов (СНиП, ГОСТ, ЕСКД, ПУЭ, ПТЭЭП, ВСН), четко представлять задачи и функции оперативно-дежурного, оперативно-ремонтного и ремонтного персонала обслуживающего электроустановки, состав элементной базы приборов и инструментов, необходимых для проведения монтажных, наладочных и эксплуатационных работ, методы и способы регулировки параметров электрооборудования;

- **иметь навыки и уметь** пользоваться приборами, инструментом и приспособлениями при производстве монтажных, наладочных, ремонтных и эксплуатационных работ, организовывать работу электротехнических бригад, составлять и обосновывать планы проведения электротехнических работ.

3. Содержание модуля (24 часа):

1. Организация ЭМР.
 2. Классификация электроустановок, помещений и электрооборудования.
 3. Монтаж воздушных линий электропередачи (ВЛЭП).
 4. Обслуживание и ремонт ВЛЭП,
 5. Монтаж силовых трансформаторов.
 6. Монтаж кабельных линий.
 7. Монтаж закрытых распределительных устройств напряжением 6-35 кВ.
 8. Монтаж открытых распределительных устройств напряжением 6-220 кВ.
 9. Монтаж электрических контактных соединений.
 10. Монтаж заземляющих устройств.
 11. Монтаж электрического освещения.
 12. Организация эксплуатации.
- Правила безопасности при эксплуатации электроустановок.

4. Форма промежуточной аттестации - зачет.

Модуль 20. Стандартизация при проектировании систем ЭПП

1. Цель освоения модуля - развитие навыков самостоятельной инженерной работы, умения использовать специальную и справочную литературу, выполнять проекты в соответствии с требованиями государственных стандартов.

2. Результаты обучения (приобретаемые компетенции)

В результате изучения данного модуля слушатели должны:

знать:

- основы системы стандартизации РФ, классификацию стандартов; термины и определения используемые в стандартах;

- отраслевые нормы и правила, требования к оформлению текстовых документов, требования к оформлению научно-технических отчетов, правила выполнения чертежей и схем, требования к оформлению библиографического описания источников;

иметь навыки и уметь:

- грамотно оформлять проектную документацию;

- использовать приобретенные знания для построения пояснительной записки, изложения текста, оформления иллюстраций, приложений, таблиц, сносок;

- сформулировать основные требования к выполнению графической части проекта;

- использовать современные методики для выполнения чертежей;

- оценивать роль и место стандартизации при проектировании электроснабжения объектов.

3. Содержание модуля (10 часов):

1. Государственная система стандартизации.
3. Требования к оформлению текстовых документов.
4. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления.
5. Правила оформления графических документов.

4. Форма промежуточной аттестации - зачет.

Модуль 21. Потребители электроэнергии в системах ЭПП

1. Цель освоения - ознакомление с электрофизическими явлениями, протекающими в промышленных электротехнологических установках, их классификацией, конструктивным выполнением и режимами их работы. Изучение методов экспериментального исследования и расчета характеристик этих устройств.

2. Результаты обучения (приобретаемые компетенции)

В рамках изучения данного модуля слушатели должны:

знать термины и определения в области использования электротехнологических установок, изучить порядок расчета основных типов электрических печей сопротивления, подробно ознакомиться с физическими принципами лазерных, электросварочных, ультразвуковых и импульсных методик обработки материалов.

3. Содержание модуля (18 часов):

1. Энергетические основы электротехнологии.
2. Индукционные печи и установки.
3. Дуговые электрические печи.
4. Установки электрической сварки.
5. Установки электронно-лучевые, лазерные, диэлектрического нагрева.
6. Электролизные установки.
7. Установки для размерной электрофизической и электрохимической обработки материалов.
8. Ультразвуковая, импульсная и магнитно-импульсная обработка материалов.
9. Установки электронно-ионной технологии.

4. Форма промежуточной аттестации - зачет.

8. ПРОГРАММА СТАЖИРОВКИ

8.1. Общие положения

Программа стажировки по направлению подготовки «Электроснабжение промышленных предприятий», далее «Программа стажировки» является составной частью реализуемой дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки по направлению «Электроснабжение промышленных предприятий» и выступает средством формирования профессиональных знаний, практического умения и навыков, необходимых для исполнения должностных обязанностей специалистов по данному направлению.

Место стажировки в структуре Программы

Стажировка является составной частью учебного процесса подготовки специалистов. Во время стажировки происходит закрепление и конкретизация результатов теоретического обучения.

Стажировка является обобщающим этапом в закреплении обучающимися тех теоретических знаний, которые получены ими в процессе изучения модулей программы.

Целями стажировки являются:

- закрепление знаний, полученных в ходе освоения программы;
- получение практических навыков по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту электроустановок и устройств релейной защиты.

Задачи стажировки:

- изучение в практических условиях системы энергообеспечения промышленного предприятия, принципов устройства энергетического и оборудования, средств механизации, защиты и автоматизации промышленных объектов;
- приобретение практических навыков по обслуживанию, ремонту и профилактике электрических установок, производству монтажных работ и наладке оборудования;
- практическое изучение правил технической эксплуатации и техники безопасности при обслуживании и ремонте оборудования применительно к конкретному промышленному предприятию;
- изучение системы топливоснабжения, электроснабжения, производства технологических газов и сжатого воздуха промышленного предприятия;
- освоение в практических условиях принципов организации и управления производством, анализа экономических показателей энергетических систем промышленного предприятия, мероприятий по повышению их надежности и экономичности;
- изучение требований к разработке проектных решений, ознакомиться с конкретными проектами различных объектов с учетом специализации.

8.2. Формы проведения стажировки

Работа на производстве:

- все типы работ, проводимых во время стажировки, но более сложные операции, соответствующие требованиям 3-4 разрядов электромонтера; изучение устройств защиты от статического электричества, заземления и устройств грозозащиты, проведение замеров показателей качества электроэнергии и электрических характеристик электрооборудования;

- монтаж электроосветительных установок, изучение тех. документации, тех. обслуживание, ремонт, демонтаж и монтаж;
- устройство и эксплуатация электроосветительных установок, эксплуатация и ремонт кабельных и воздушных ЛЭП до 10 кВ;
- зачистка, опрессовка, подключение, отключения, замена, демонтаж кабелей;
- эксплуатация пускорегулирующей аппаратуры до и выше 1000В, изучение тех. документации;
- демонтаж, монтаж, подключение пускателей, установка кнопки управления с пускателем, тех. обслуживание, ремонт;
- установка, демонтаж, ревизия автоматов, тех. обслуживание, ремонт;
- эксплуатация электроизмерительных приборов, изучение тех. документации, изучение принципа работы ЭИП, тех. обслуживание, ремонт, монтаж, демонтаж электроизмерительных приборов;
- электрооборудование распределительных устройств, изучение тех. документации, тех. обслуживание, ремонт, монтаж, демонтаж, ревизия распределительных устройств;
- тех. обслуживание, ремонт, монтаж, демонтаж, ревизия рубильников, контакторов;
- эксплуатация электрооборудования подстанций, изучение тех. документации;
- ревизия масляного выключателя, тех. обслуживание, ремонт, настройка, поверка, установка и монтаж;
- ревизия дизельной подстанции, тех. обслуживание, ремонт, настройка, поверка, установка и монтаж;
- обслуживание и ремонт электрических машин, изучение тех. документации;
- тех. обслуживание, ремонт, монтаж, демонтаж асинхронных электрических машин;
- тех. обслуживание, ремонт, монтаж, демонтаж синхронных электрических машин;
- эксплуатация и ремонт трансформаторов, изучение тех. документации, тех. обслуживание, ремонт, монтаж, демонтаж трансформаторов;
- проверка на стенде устройстве РЗиА и электрических счетчиков;
- выполнение индивидуального задания.

8.3. Место и время проведения стажировки

Стажировка проводится на предприятиях, оснащенных современной техникой: на электрических станциях, подстанциях, сетевых и иных предприятиях энергетики имеющих новейшую технологию и отвечающих требованиям подготовки высококвалифицированных специалистов.

Для решения задач, предусмотренных стажировкой в части закрепления, углубления и приобретения новых знаний, слушателями в период стажировки выполняется работа на предприятиях города и региона энергетического и нефтехимического профиля.

Допускается также прохождение стажировки на предприятиях других областей, где имеется новейшее оборудование, отвечающее требованиям подготовки высококвалифицированных специалистов – электриков.

Место для прохождения стажировки слушатели могут искать самостоятельно. Для обучающихся базами стажировки могут являться предприятия, в которых они работают.

Направление слушателей на стажировку производится на основании договоров, заключенных между Учебным центром и базой стажировки.

Общая трудоемкость прохождения стажировки составляет **160 часов**.

8.4. Компетенции, формируемые в результате прохождения стажировки

В результате прохождения стажировки обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

ОК-7	готов к самостоятельной, индивидуальной работе, принимать решения в рамках своей профессиональной компетенции	знать: основные теории и методы планирования и прогнозирования уметь: анализировать и оценивать социальную информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом этой информации. владеть: навыками практического анализа, логики различного рода рассуждений.
ОК-11	способен владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, готов использовать компьютер как средство работы с информацией	знать: современные информационные технологии; уметь: работать с современными средствами оргтехники; владеть: навыками использования компьютера как средства управления информацией.
ПК-5	владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий	знать: потенциальные факторы риска для жизни и здоровья людей уметь: оценивать степень опасности возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий для персонала владеть: практическими навыками защиты населения от аварий, катастроф, и стихийных бедствий
ПК-6	способен и готов анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	знать: основные тенденции развития науки и техники в соответствии и профилем подготовки уметь: анализировать и оценивать состояние науки и техники в современном мире, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом этой информации. владеть: навыками анализа и логики различного рода рассуждений, аргументированного изложения своей точки зрения
ПК-8	готов участвовать в работе над проектами электроэнергетических и электротехнических систем и отдельных их компонентов	знать: методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах; основы материаловедения и технологии конструкционных материалов; электротехнические материалы в качестве компонентов электроэнергетического и электротехнического оборудования; основы общей энергетики; виды электрических машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам электрических машин; основы обеспечения безопасности жизнедеятельности; схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и

		<p>подстанций; схемы электроэнергетических систем и сетей, электрические аппараты, как средства управления режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических аппаратов; назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока.</p> <p>уметь: применять, эксплуатировать, производить выбор электрических аппаратов, машин, электрического привода, оборудования электрических станций и подстанций; формировать законченной представлении о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой;</p> <p>владеть: методами расчета, проектирования, конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками исследовательской работы; методами расчета параметров электроэнергетических устройств и установок, электроэнергетических сетей и систем, систем электроснабжения, релейной защиты и автоматики; методами эксплуатации и испытаний изоляции высокого напряжения.</p>
ПК-20	<p>способен использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации электроэнергетических и электротехнических объектов, элементы экономического анализа в практической деятельности</p>	<p>знать: основные нормативные и правовые документы в соответствии с направлением и профилем подготовки</p> <p>уметь: работать с нормативными и правовыми документами в соответствии с направлением и профилем подготовки</p> <p>владеть: методологией поиска и использования действующих технических регламентов; навыками экономического анализа в практической деятельности</p>
ПК-22	<p>способен использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда; измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня</p>	<p>знать: основы обеспечения безопасности жизнедеятельности; оптимальные и допустимые параметры микроклимата; нормы охраны труда; правила пожарной безопасности;</p> <p>уметь: измерять и оценивать параметры микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, вибрации, освещенности рабочих мест.</p> <p>владеть: навыками измерения и оценки параметров микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, вибрации, освещенности рабочих мест; методологией</p>

	запыленности и загазованности, шума, вибрации, освещенности рабочих мест	поиска регламентов по обеспечению безопасности жизнедеятельности.
ПК-27	готов участвовать в монтажных, наладочных, ремонтных и профилактических работах на объектах электроэнергетики	<p>знать: виды электрических машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам электрических машин; основы обеспечения безопасности жизнедеятельности; схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций; принципы выполнения и испытания изоляции высокого напряжения;</p> <p>уметь: оценивать состояние электрооборудования; производить монтаж, ремонт и профилактику оборудования на объектах электроэнергетики;</p> <p>владеть: методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками проведения стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования; методами эксплуатации и испытаний изоляции высокого напряжения; навыками монтажа и ремонта электрооборудования.</p>
ПК-43	способен применять методы испытаний электрооборудования и объектов электроэнергетики и электротехники	<p>знать: методы испытаний электрооборудования и объектов электроэнергетики и электротехники;</p> <p>уметь: планировать и проводить испытаний электрооборудования и объектов электроэнергетики и электротехники в соответствии с методикой;</p> <p>владеть: навыками проведения испытаний электрооборудования и объектов электроэнергетики и электротехники;</p>
ПК-44	способен выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов	<p>знать: методику проведения исследований;</p> <p>уметь: выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов;</p> <p>владеть: навыками проведения экспериментальных исследований; навыками анализа полученной информации.</p>
ПК-45	готов использовать технические средства испытаний технологических процессов и изделий	<p>знать: технические средства испытаний технологических процессов и изделий;</p> <p>уметь: воспринимать, обобщать, анализировать информацию;</p> <p>владеть: навыками применения технических средств испытаний технологических процессов и изделий.</p>
ПК-46	способен к монтажу, регулировке, испытаниям и	знать: виды электрических машин и их основные характеристики; эксплуатационные

	<p>сдаче в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования</p>	<p>требования к различным видам электрических машин; основы обеспечения безопасности жизнедеятельности; схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций; принципы выполнения и испытания изоляции высокого напряжения;</p> <p>уметь: оценивать состояние электрооборудования; производить монтаж, ремонт и профилактику оборудования на объектах электроэнергетики;</p> <p>владеть: методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками проведения стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования; методами эксплуатации и испытаний изоляции высокого напряжения; навыками монтажа и ремонта электрооборудования.</p>
ПК-47	<p>готов к наладке, и опытной проверке электроэнергетического и электротехнического оборудования</p>	<p>знать: виды электрических машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам электрических машин; основы обеспечения безопасности жизнедеятельности; схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций; принципы выполнения и испытания изоляции высокого напряжения;</p> <p>уметь: оценивать состояние электрооборудования; производить монтаж, ремонт и профилактику оборудования на объектах электроэнергетики;</p> <p>владеть: методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками проведения стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования; методами эксплуатации и испытаний изоляции высокого напряжения; навыками монтажа и ремонта электрооборудования.</p>
ПК-48	<p>готов к проверке технического состояния и остаточного ресурса оборудования и организации профилактических осмотров и текущего ремонта</p>	<p>знать: виды электрических машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам электрических машин; основы обеспечения безопасности жизнедеятельности; схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций; принципы выполнения и испытания изоляции высокого напряжения;</p>

		<p>уметь: оценивать состояние электрооборудования; производить монтаж, ремонт и профилактику оборудования на объектах электроэнергетики;</p> <p>владеть: методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками проведения стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования; методами эксплуатации и испытаний изоляции высокого напряжения; навыками монтажа и ремонта электрооборудования</p>
ПК-49	готов к приемке и освоению вводимого оборудования	<p>знать: виды электрических машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам электрических машин; основы обеспечения безопасности жизнедеятельности; схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций; принципы выполнения и испытания изоляции высокого напряжения;</p> <p>уметь: оценивать состояние электрооборудования;</p> <p>владеть: методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками проведения стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования; методами эксплуатации и испытаний изоляции высокого напряжения;</p>
ПК-50	готов к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт	<p>знать: методику составления заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт;</p> <p>уметь: применять методику составления заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт;</p> <p>владеть: методикой составления заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт;</p>
ПК-51	готов к составлению инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний	<p>знать: инструкции по эксплуатации оборудования и программ испытаний</p> <p>уметь: составлять инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний</p> <p>владеть: навыками составления инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний.</p>

8.5. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ СТАЖИРОВКИ

Порядок подготовки обучающихся к прохождению стажировки

1. До начала стажировки определить базовую организацию для её прохождения.
2. Изучить соответствующие методические материалы и проработать программу стажировки с руководителем стажировки.

Обязанности обучающихся при прохождении стажировки

1. Обучающийся должен явиться на стажировку в соответствии с графиком учебного процесса.
2. Получить инструктаж по технике безопасности и охране труда от руководителей стажировки от принимающей организации.
3. Полностью выполнить программу стажировки.
4. Ежедневно вести дневник прохождения стажировки (Приложение А).
5. В случае оформления на рабочее место, нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками принимающей организации.
6. Выполнять действующие в принимающей организации правила внутреннего распорядка, положения о структурных подразделениях, должностные инструкции и правила техники безопасности.
7. Показывать персоналу принимающей организации пример высокой организационной культуры, укрепляющей деловой имидж Учебного центра.
8. После заполнения дневника, сдать его руководителю стажировки для проверки и проставления оценки по изучаемой программе стажировки.
9. По окончании стажировки заполненный дневник с подписью руководителя стажировки и заверенный печатью организации представить в АНО ДПО Учебный центр «Стандарт».

Структура и содержание стажировки

Общая трудоемкость прохождения стажировки составляет **160 часов**.

№ п/п	Разделы (этапы) стажировки	Виды производственной работы на стажировке, включая самостоятельную работу слушателей	Трудоемкость (в ак. часах)	Формы текущего контроля
1.	Подготовительный	Ознакомление с организацией (предприятием), правилами внутреннего трудового распорядка, производственный инструктаж, в т.ч. инструктаж по технике безопасности	6	Роспись в журнале по ТБ Запись в дневнике стажировки
2.	Производственный	Выполнение производственных заданий, сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала	134	Запись в дневнике стажировки
3.	Аналитический	Анализ собранной информации, подготовка дневника стажировки, получение отзыва-характеристики	18	Запись в дневнике стажировки
4.	Отчетный	Сдача дневника и отзыва-характеристики в Учебный центр.	2	Зачет
	Итого:		160	

Содержание стажировки

Тема 1. Вводное занятие

Ознакомление слушателей с программой стажировки, инструктаж по общим вопросам техники безопасности.

Общее ознакомление с предприятием. Руководитель стажировки от предприятия знакомит слушателей с продукцией, выпускаемой предприятием и ее значением для народного хозяйства страны, структурой предприятия, назначением и местом каждого отдела и цеха в производственном процессе, их взаимосвязь с общей схемой технологического процесса, системой материально-технического снабжения, складского хозяйства, внутризаводского транспорта.

Слушателей знакомят с правилами внутреннего распорядка предприятия, функциями главных специалистов предприятия.

Тема 2. Общее ознакомление с системой электроснабжения предприятия

Слушатель должен:

- *знать* структуру и техническую оснащенность промышленного предприятия;
- *уметь* соблюдать правила техники безопасности при выполнении работ в электроустановках, пользоваться технологическими картами, читать электрические схемы, производить оперативные переключения.

Содержание учебной информации

Проведение вводного инструктажа. Организационная структура промышленного предприятия. Оперативная схема управления. Производственная оснащенность, взаимосвязь между производственными подразделениями и отдельными бригадами, их взаимодействие в технологическом процессе. Основные показатели работы предприятия. Нормативно-техническая документация. Организация эксплуатации объектов. Расположение и назначение вспомогательных, служебно-бытовых, административных и других помещений. Финансовая деятельность предприятия. Система управления охраной труда. Рационализация. Изобретательство. Внедрение новой техники и технологий.. Кадры и социальные вопросы. Противопожарная защита. Охрана окружающей среды.

Тема 3. Ознакомление с содержанием работы техника по обслуживанию, ремонту, наладке электрооборудования и систем электроснабжения

Слушатель должен:

- *уметь* планировать и организовывать работу по кругу своих обязанностей;
- *иметь* навыки оформления оперативно-технической документации.

Содержание учебной информации

Инструктаж по технике безопасности. Структура производственного подразделения, технологическая связь со смежными подразделениями, применяемые технологические процессы. Организация управления производственным подразделением, обеспечение безопасности при производстве работ. Оборудование и устройства подразделения, их расстановка, характеристики и эксплуатация. Обеспечение исправного состояния обслуживаемых устройств и оборудования. Условия работы устройств, причины преждевременного износа, меры по их предупреждению и устранению. Ликвидация неисправностей в работе устройств, их ремонт, монтаж и регулировка, электротехнические измерения и испытания. Обеспечение рабочих мест материалами, сырьем, запасными частями, измерительными приборами, защитными средствами, технической документацией. Прогрессивные методы технического обслуживания, ремонта, монтажа и других работ по закреплённому типу устройств. Разработка мероприятий по повышению надежности, качества работы закреплённых технических

средств, освоение и модернизация действующих устройств. Изучение системы электроснабжения. Мероприятия по охране труда. Потребность в средствах пожаротушения. Мероприятия по охране окружающей среды.

Примерные виды работ

Текущий ремонт масляных и вакуумных выключателей. Текущий ремонт быстродействующих выключателей постоянного тока. Текущий ремонт трансформаторов. Ревизия разрядников. Ревизия воздушных промежутков. Установка наружного освещения. Текущий ремонт разъединителей. Технологический процесс испытания защитных средств.

Тема 4. Ознакомление с организацией работы смежных производственных подразделений

Слушатель должен:

- уметь планировать работу, оформлять документацию, составлять калькуляцию.

Содержание учебной информации

Цех сетей и подстанций.

Первичный инструктаж по технике безопасности. Схема и оборудование распределительных устройств подстанций, щита управления и сигнализации. В цехе сетей и подстанций слушатели изучают вопросы организации текущей эксплуатации, ремонтов и профилактических испытаний кабельных и воздушных сетей высокого напряжения и оборудования подстанций.

Изучение должностных инструкций электромонтера и начальника подстанции. Оперативная работа и организация технического обслуживания и ремонта основного оборудования. Меры по технике безопасности, пожарной профилактике, гигиене труда и производственной санитарии при эксплуатации подстанции и распределительных сетей. Защитные средства, область их применения и порядок пользования ими. Ведение суточной документации и отчетность подстанции. Анализ отчетности. Рационализация труда и ее эффективность. Обеспечение надежности, долговечности, безопасности и экономичности работы оборудования. Методы экономии электроэнергии на собственные нужды подстанции. Схема плавки гололеда. Схемы и основное оборудование распределительных сетей. Организация технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения. Схемы и конструктивное выполнение воздушных и кабельных сетей, способы защиты. Методы проверки состояния опорных конструкций. Техника безопасности при работе на воздушных и кабельных линиях.

Район распределительной сети

Первичный инструктаж по технике безопасности. Устройства района распределительной сети и техническая документация к ним. Правила безопасности при ремонте Эл. сети. Изучение должностных инструкций электромонтера и начальника района Эл. сети. Организация технического обслуживания и ремонта устройств распределительной сети. Схемы питания и секционирования, техническая оснащенность, механизация в районе. Порядок содержания Эл. сети, периодические осмотры и ремонты, организация труда и заработной платы. Рационализация труда и ее эффективность. Обеспечение надежности, долговечности, безопасности и экономичности работы устройств сети. Порядок ведения технической документации в районе распределительной сети. Организация аварийно-восстановительных работ на ВЛЭП. Методы испытания монтажно-восстановительных средств, применяемые в районе, и обеспечение их готовности к проведению аварийно-восстановительных работ.

Ремонтно-ревизионный участок электроснабжения

Первичный инструктаж по технике безопасности. Структура ремонтно-ревизионного участка, планирование и организация работ по всему подразделению, специализированным и комплексным бригадам. Методы испытания защитных средств. Правила безопасности при выполнении работ по испытанию защитных средств и оборудования. Изучение должностных инструкций работников ремонтно-ревизионного участка. Рационализация труда и ее эффективность. Показатели, характеризующие работу ремонтно-ревизионного участка, его бригад и лабораторий. Мероприятия, направленные на повышение качества выполняемых работ.

Энергодиспетчерский пункт

Первичный инструктаж по технике безопасности. Диспетчерская аппаратура телемеханики, организация работы энергодиспетчера, его обязанности и права. Автоматизированное рабочее место. Оперативная работа энергодиспетчера и ведение документации. Порядок и форма заявок на работы на понижающей подстанции, низковольтных и высоковольтных линиях..

Электроремонтный цех

Изучить схему управления цехом, работу электроремонтной мастерской и участка внешних ремонтов, расстановку рабочей силы по рабочим местам и порядок оформления рабочих нарядов.

В электроремонтном цехе слушатели в качестве дублера выполняют обязанности мастера. Работая дублером, слушатели изучают структуру цеха и его отдельных участков и служб, порядок оформления рабочих нарядов, обеспечение рабочих мест материалами, инструментами, электроизмерительными средствами, технической документацией.

Слушатели должны изучить структурную схему эксплуатации электроустановок, виды ремонтов и порядок их проведения. Основное внимание обратить на организационно-технические мероприятия по проведению планово-предупредительных ремонтов (ППР): планирование, подготовка и организация проведения ремонта, контроль за сроками и качеством, формы ремонтной документации, оплата труда ремонтных бригад, трудоемкость, нормы расхода материалов, запасных частей и т.д.

Электротехническая лаборатория

В электротехнической лаборатории слушатели изучают структуру и задачи электротехнической лаборатории: организационно-технические мероприятия по выполнению наладки и испытания оборудования после монтажа и капитального ремонта. Особое внимание уделяется вопросам планирования и организации профилактических испытаний, предусмотренных ПЭЭП.

Производственно-технический отдел

Организация работы, штат и обязанности работников производственно-технического отдела. Тарифно-квалификационный справочник, квалификационные характеристики. Система обеспечения предприятия материалами, их хранение и расходование.

Порядок составления смет и актов на выполненные работы, расходование материалов по видам ремонта устройств электроснабжения. Мероприятия по экономии материалов. Порядок руководства рационализаторской и изобретательской работой и внедрением новой техники. Контроль за выполнением подразделениями мероприятий по охране труда.

Планово-экономический отдел

Организация работы, штат и обязанности работников планово-экономического отдела. Организация нормирования труда. Анализ рабочего времени исполнителя, методы установления норм времени на определенную работу. Порядок планирования работы промышленного предприятия в целом и отдельных подразделений. Штатное расписание и оплата труда. Особенности работы предприятия в условиях новой системы планирования. Условия премирования работников различных подразделений.

Тема 5.Обобщение материалов и оформление дневника прохождения стажировки

Выполняемую каждый день работу с указанием сведений, материалов, полученных при прохождении стажировки, слушатель должен заносить в дневник.

В дневнике записывается наименование предприятия, в последующие дни наименование структурного подразделения (отдел). Дневник о прохождении стажировки ведется ежедневно обучающимся самостоятельно. Обучающийся подробно описывает все мероприятия и задания, которые осуществлял в течение текущего дня.

В заключительный период стажировки руководитель стажировки от предприятия, осуществляющий общее руководство стажерами, должен проверить их дневники стажировки и каждому дать обстоятельный отзыв о качестве выполнения программы стажировки, о проявленной слушателем самостоятельности, об активности в общественной жизни коллектива и дисциплине.

8.6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТАЖИРОВКИ

Основная литература

- 1.Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (ПОТ Р М-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00) [Текст]: // – М.: НЦ ЭНАС, 2001. – 192с.
2. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов [Текст]: // Отв. за вып. З.С.Богатыренко – М.: Инфра–М, 2004.-240.
3. Рожкова Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций [Текст]: учебник / Л.Д. Рожкова, Л.К. Карнеева, Т.В. Чиркова – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 448 с. : ил.

Дополнительная литература

- 4.Алексеев А.А., Ананичева С.С. Качество электроэнергии. [Текст] : учебное пособие / А.А. Алексеев, С.С. Ананичева – Екатеринбург: УГТУ, 2000. – 48 с. : ил.
5. Инструкции по использованию приборов [Текст].

8.7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТАЖИРОВКИ

Для материально-технического обеспечения стажировки используются средства и возможности предприятия и организации, где слушатель проходит стажировку. Рабочее место, которое определило предприятие слушателю на время прохождения стажировки должно соответствовать нормам и требованиям СНиП 23-05-95. При прохождении стажировки в полевых условиях, слушатель руководствуется соответствующими нормами и требованиями для данного вида работ, имеющимися в данной организации. К работе в полевых условиях слушатель допускается после соответствующего инструктажа и подписи в журнале по технике безопасности.

9. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

9.1. Основные материально-технические условия для реализации образовательного процесса в соответствии с программой используемые в образовательном учреждении

АНО ДПО Учебный центр «Стандарт» для реализации программы располагает необходимой материально - технической базой, обеспечивающей проведение теоретических и практических занятий по всем темам учебного плана обучения и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Обучение проводится в оборудованных учебных аудиториях с использованием учебно-методических и учебно-наглядных пособий.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска для записей.

Технические средства обучения: мультимедийное оборудование; персональный компьютер с доступом к сети Интернет.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами.

9.2. Кадровое обеспечение реализации программы

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование, соответствующего профиля и (или) опыт практической деятельности в соответствующей сфере, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении без предъявления требований к стажу работы.

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н.

9.3. Информационно-методическое обеспечение образовательного процесса при реализации программы в образовательном учреждении

Реализация программы обеспечивается доступом каждого слушателя к информационным ресурсам (библиотечным фондам, компьютерным базам данных и др.), по содержанию соответствующим полному перечню дисциплин образовательной программы, наличием учебников, учебно-методических пособий, разработок или иной

литературы по всем дисциплинам и видам занятий, а также наглядными пособиями, аудио-, видео- и мультимедийными материалами.

Методическое обеспечение учебного процесса включает также внутренние издания и разработки: методические указания и рекомендации, конспекты лекций, компьютерные обучающие программы, тесты и др.

Слушатель обеспечивается полным комплектом учебно-методических материалов по теме программы: учебно-методический материал, мультимедийные презентации и другие дополнительные материалы.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Лунина В.П.. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины: учебник и практикум для СПО / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ;— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017 [Электронный ресурс]. — 184 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/0120F03A-B783-48B6-87D1-45011844261F>.

Дополнительные источники:

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для СПО / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 431 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/6AE9FF4B-2721-4F9E-AAB6-8972506481C7>.

10. АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРОГРАММЕ.

СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ.

Все дисциплины (модули) программы являются обязательными для изучения.

Средствами оценки результатов освоения программы обучающимися являются текущий контроль успеваемости, промежуточная и итоговая аттестация.

Текущий контроль успеваемости в ходе учебных занятий включает фронтальный опрос, оценку выполнения аудиторных письменных работ, тестирование, оценку рефератов и т.д.

В ходе промежуточной аттестации в рамках освоения оценивается содержание модулей программы. Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме зачета, написания реферата, теста, подготовки докладов, диспута, конференции, круглого стола.

Целью промежуточной аттестации является получение педагогом объективной информации о степени освоения учебного материала, своевременное выявление недостатков и пробелов в знаниях. Промежуточная аттестация проводится по учебным модулям, за счет часов отведенных на их изучение.

По окончании обучения слушатели проходят итоговую аттестацию в форме экзамена с целью выявления индивидуальной эффективности усвоения знаний по темам программы.

Вопросы для проведения экзамена (итоговая аттестация):

- 1 Структуры и параметры систем электроснабжения.
- 2 Потребитель и приемник электроэнергии. Примеры.
- 3 Характеристика систем электроснабжения промышленных предприятий.
- 4 Характеристика систем электроснабжения городов.
- 5 Классификация потребителей систем электроснабжения по надежности. Примеры.
- 6 Классификация приемников электроэнергии по режимам работы. Примеры.
- 7 Классификация электроприемников по напряжению и мощности. Примеры.
- 8 Классификация приемников электроэнергии по роду тока и частоте.
- 9 Силовые общепромышленные установки и производственные механизмы.
- 10 Электрические печи и электротермические установки.
- 11 Электросварочные установки.
- 12 Осветительные установки.
- 13 Выпрямительные установки.
- 14 Типы графиков электрических нагрузок.
- 15 Показатели графиков электрических нагрузок.
- 16 Характеристики графиков электрических нагрузок.
- 17 Расчетные электрические нагрузки потребителей, элементов и коммутационных узлов.
- 18 Классификация и область применения методов расчета электрических нагрузок.
- 19 Эмпирические методы расчета электрических нагрузок.
- 20 Метод упорядоченных диаграмм.
- 21 Статистические методы расчета электрических нагрузок.

- 22 Метод коэффициента расчетной нагрузки.
- 23 Расчет трехфазных электрических нагрузок по первому этапу.
- 24 Расчет трехфазных электрических нагрузок по второму этапу.
- 25 Метод расчета однофазной нагрузки.
- 26 Метод расчета сварочной нагрузки.
- 27 Пиковая мощность и ее определение.
- 28 Исходные данные для проектирования систем электроснабжения.
- 29 Типы схем распределительных электросетей до и выше 1000 В.
- 30 Принципы построения схем электроснабжения. Требования к ним.
- 31 Послеаварийный режим.
- 32 Источники питания.
- 33 Пункты приема электроэнергии.
- 34 Влияние категории надежности электроснабжения электроприемников и допустимых систематических перегрузок оборудования на выбор схемы.
- 35 Способы подключения предприятий к энергосистеме.
- 36 Характерные схемы электроснабжения предприятий при питании их от ЭЭС.
- 37 Питание предприятий от ЭЭС при наличии собственных ТЭЦ. 38 Схемы внешнего электроснабжения.
- 39 Глубокие воды.
- 40 Двухступенчатые схемы электроснабжения.
- 41 Радиальные схемы внутреннего электроснабжения.
- 42 Магистральные схемы внутреннего электроснабжения.
- 43 Смешанные схемы внутреннего электроснабжения.
- 44 Схемы электроснабжения при наличии электроприемников особой группы I категории.
- 45 Картограмма нагрузок.
- 46 Условный центр электрических нагрузок и определение его координат.
- 47 Определение зоны рассеяния центров электрических нагрузок.
- 48 Определение места расположения трансформаторной, преобразовательной подстанций, РП.
- 49 Техничко-экономические характеристики и области применения.
- 50 Выбор номинального напряжения схемы внешнего электроснабжения.

Пример заданий:

Билет №1

1. Выбор номинального напряжения схемы внешнего электроснабжения.
2. Картограмма нагрузок.
3. Глубокие воды.
4. Метод упорядоченных диаграмм.
5. Пункты приема электроэнергии.

Критерии оценки:

При проведении итогового междисциплинарного экзамена в устной форме устанавливаются следующие критерии оценки знаний слушателей.

Оценка «ОТЛИЧНО» - глубокие исчерпывающие знания всего программного материала, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, твердое знание основных положений смежных дисциплин: логически последовательные, содержательные, полные и правильные и конкретные ответы на все вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы членов экзаменационной комиссии.

Оценка «ХОРОШО» - твердые и достаточно полные знания всего программного материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, последовательные и правильные конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам.

Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - твердое знание и понимание основных вопросов программы, правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и несущественных ошибок в освещении отдельных положений при наводящих вопросах экзаменатора.

Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - неправильны ответ на один из основных вопросов билета, грубые ошибки в ответе, непонимание сущности излагаемых ответов, неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.

Дневник прохождения стажировки

Обучающийся: _____

(фамилия, имя отчество)

Программа профессиональной
переподготовки: «Электроснабжение промышленных
предприятий»
(код, наименование)

Место прохождения стажировки:

(город, наименование организации)

Руководитель
стажировки _____

(фамилия, имя, отчество)

(должность)

Начало стажировки «__» _____ 20__ год

Окончание стажировки «__» _____ 20__ год

Правила ведения дневника:

1. Дневник является основным документом, по которому обучающийся отчитывается о выполнении программы стажировки.
2. Дневник прохождения стажировки заполняется обучающимся под руководством руководителя стажировки.
3. Обучающийся после окончания каждой темы программы записывает дату занятия, тему, наименование и краткое содержание выполняемой работы, ее количество и указывает фактически затраченное время.
4. После заполнения дневника стажировки, обучающийся сдает его руководителю для проверки и проставления оценки по изучаемой программе.
По окончании стажировки заполненный дневник с подписью руководителя стажировки и заверенный печатью организации сдается обучающимся в АНО ДПО Учебный центр «Стандарт».

Характеристика

На обучающегося _____
(фамилия, имя, отчество)
АНО ДПО Учебный центр «Стандарт»

(организация, учреждение)

За время прохождения стажировки в _____

(название организации)

3. Выполнение заданий и поручений _____
(оценка)

4. Трудовая дисциплина _____
(оценка)

5. Заключение руководителя стажировки:

Руководитель стажировки _____ / _____
(подпись) расшифровка подписи

« _____ » _____ 20__ год

М.П.

№ п/п	Дата	Содержание работ (заданий, мероприятий)	Затрачено времени (количество часов)	Оценка качества	Подпись руководителя стажировки

Организация - разработчик: АНО ДПО Учебный центр «Стандарт»

Программа разработана:

Преподаватель

АНО ДПО Учебный центр «Стандарт»

_____ В.А. Швырёв

ОДОБРЕНА	Программа составлена в соответствии с требованиями к минимуму содержания, структуре образовательной программы и условиям реализации в соответствии с законодательством Российской Федерации
-----------------	---

Заместитель директора

по учебно-методической работе

АНО ДПО Учебный центр «Стандарт»

_____ Л. Н. Кузьменко