МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
КГЭУ **«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ
Зав.кафедрой ЭиС
_____ И.О. Фамилия
"1" сентября 2018 г.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
на учебную практику*

Направление подготовки 13.03.02 электроэнергетика и электротехника Образовательная программа _____
Выпускающая кафедра ЭиС
Место прохождения практики каф. ЭиС „ФГБОУ ВО КГЭУ"
(наименование предприятия, организации, учреждения)
Обучающийся Оробаев Эмиль Оробаевич, Энрс, Х-2-16
(ФИО полностью, курс, группа)
Период прохождения практики с 01.09.2018 по 26.12.18г

Руководитель практики от Университета Сабитов А.Х. ст. преп
(ФИО полностью, должность)

Индивидуальное задание на практику Автоматическая система управления энергохозяйством

График проведения практик с перечнем и описанием работ:

№ п/п	Перечень и описание работ	Сроки выполнения (график)
1	Изучение автоматической управления энергосистем	с 27.09 по 21.09
2	Изучение структуры энергетического хозяйства	с 22.10 по 1.11
3	Изучение видов и связей энергетического хозяйства	с 3.11 по 27.11
4	Особенности автоматического управления	с 1.12 по 26.12

Руководитель практики от университета _____ (подпись) Сабитов А.Х. (расшифровка)

Руководитель практики от предприятия _____ (подпись) _____ (расшифровка)

С индивидуальным заданием ознакомлен _____ (подпись) Оробаев Э.О. (ФИО обучающегося)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
КГЭУ **«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ДНЕВНИК

УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Учебная практика К-1

(тип практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков и др.)

Фамилия И.О. Орозбаев Тилеген Орозбаевич

Институт ИЭЭ курс 3 группа ЭС-2-16

Период практики с 1.09.18 по 26.12.18.

Способ проведения практики стационарная
стационарная/выездная

Предприятие (организация) ФГБОУ ВО „КГЭУ"
наименование организации (предприятия)

Подразделение ЭиС
наименование структурного подразделения организации (предприятия)

Рабочее место ЭиС
наименование и расположение места прохождения практики

Сведения об учебной практике:

1. Приказ по КГЭУ от 31.08 2018 г. № 1034 ДС

2. С Программой учебной практики ознакомлен _____
(подпись обучающегося)

3. Прибыл на предприятие (в организацию) «01» 09 2018 г.

4. Руководителем практики от предприятия (организации) назначен(а)

ст. преп. _____ Сабиров А.Х. _____
(должность) (Фамилия И.О.)

5. Вводный инструктаж по технике безопасности прошел(ла)

«07» 09 2018 г. _____
(подпись обучающегося)

6. Руководителем практики на рабочем месте назначен(а):

ст. преп. _____ Сабиров А.Х. _____
(должность) (Фамилия И.О.)

7. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте прошел(ла)

«07» 09 2018 г. _____
(подпись обучающегося)

8. Тема индивидуального задания Автоматическая система управления энергохозяйством.

Работы, выполненные обучающимся во время прохождения практики

Дата	Рабочее место	Содержание выполненной работы
07.09	каф. ЭиС	Изучение автоматизированной управления энергоэффективным
22.10	каф. ЭиС	Изучение структуры энергетического хозяйство.
03.11	каф. ЭиС	Изучение видов и связей энергетического хозяйство.
01.12	каф. ЭиС	Особенности автоматического управления
28.12	каф. ЭиС	Изучить вычислительные функции управления

Дата	Рабочее место	Содержание выполненной работы

Отработано _____ часов.

Подпись руководителя практики от предприятия _____ Сабиров А.Х.

(подпись) (Ф.И.О. руководителя практики)

Краткие сведения о выполнении индивидуального задания:

Обучающейся вполним все поставленное задание надлежащим образом.

Результаты обучения по практике, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОП:

учебная практика 1 выполнена в самом объеме.

Выводы, замечания и предложения по прохождению практики:

Оценка по практике от предприятия (организации) Хорошо

Подпись руководителя практики от предприятия (организации) _____

М.П.

Подпись руководителя практики от КГЭУ _____

Примечание: в случае прохождения практики в КГЭУ подпись руководителя практики не закрепляется печатью

ОТЗЫВ

на Оросбаеву Эмилину Оросбаевну
(Ф.И.О. обучающегося)

проходившего(ую) учебную практику

в период с 1.09.18 по 26.12.18 в ФГБОУ ВО „КГЭУ"
(название организации, предприятия)

За время прохождения практики Оросбаев Э.О. изучил(а) вопросы:
(Ф.И.О. обучающегося)

1. Изучение автоматической управлений энергохозяйства
2. Изучение структуры энергетического хозяйство.
3. Изучение видов и связей энергетического хозяйство
4. Особенности автоматического управлений
5. Изучить вычислительные функции управлений.

При прохождении практики изучил автоматического системы управлений энергохозяйством.

(отражение отношения к делу, реализация умений и навыков)

Практика может быть оценена на хорошо
(оценка прописью)

Подпись руководителя базы практики Сабитов А.Х. ст. преп
(Фамилия И.О. с указанием занимаемой должности)

М.П.

«26» 12 2018 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
КГЭУ **«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт ИЭЭ
Кафедра ЭиС

ОТЧЕТ

по учебной **практике**

Ярославцева Эмилия Ярославовна,
Фамилия И.О. обучающегося в род. падеже

обучающего(ей)ся в группе Э-2-16 по образовательной программе

электроэнергетические системы и сети
указывается наименование направленности ОП

направления подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
указывается код и наименование направления подготовки

ОТЧЕТ ПРОВЕРИЛ

Руководитель практики

Сабитов А.Х. (Ф.И.О.)

«____» _____ 201__ г.

ОЦЕНКА при защите отчета:

_____

Председатель комиссии

Сабитов А.Х. (Ф.И.О.)

Члены комиссии

Сабитов А.Х. (Ф.И.О.)

_____ (Ф.И.О.)

_____ (Ф.И.О.)

«____» _____ 201__ г.

Казань, 2018 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Тема реферата:Автоматическая система управления энергохозяйством

Выполнил:

Ст. группы ЭС-2-16

Оросбаев Т.О

Проверил:

Самовалов

Казань, 2018

Автомати́ческая систе́ма управле́ния — комплекс автоматических измерительных и управляющих устройств, в котором обработка информации, формирование команд и их преобразование в воздействия на управляемый объект осуществляются без участия человека. Объектом управления может быть любая динамическая система или ее модель. Состояние объекта характеризуется некоторыми количественными величинами, изменяющимися во времени — переменными состояния. В естественных процессах в роли таких переменных может выступать температура, плотность определенного вещества в организме, курс ценных бумаг. Для технических объектов такими переменными являются механические перемещения (угловые или линейные) и их скорость, электрические переменные, температуры. Анализ и синтез систем управления проводится методами специального раздела математики — теории управления.

Энергетическое хозяйство

Современное промышленное производство связано с потреблением в больших объемах электроэнергии, топлива и других энергоносителей (пара, сжатого воздуха, горячей воды, газообразного, твердого и жидкого топлива и т.п.).
Основной задачей энергетического хозяйства является надежное и бесперебойное обеспечение предприятия всеми видами энергии установленных параметров при минимальных затратах. Объем и структура потребляемых энергоресурсов зависят от мощности предприятия, вида выпускаемой продукции, характера технологических процессов, а также связей с районными энергосистемами.

В задачу энергетического хозяйства входят также выполнение правил эксплуатации энергетического оборудования, организация его технического обслуживания и ремонта, проведение

мероприятий, направленных на экономию энергии и всех видов топлива, а также мероприятий по совершенствованию и развитию энергохозяйства предприятия.

Как правило, потребление энергии в производстве по часам суток, дням недели и календарным периодам происходит неравномерно. Исходя из этого, режимы производства всех видов энергии непосредственно зависят от режимов ее потребления. Потребность предприятий в энергии может покрываться за счет полного обеспечения энергией всех видов от собственных установок. Этот способ энергоснабжения можно назвать централизованным.

Другим способом энергоснабжения — децентрализованным пользуются небольшие, а иногда и средние промышленные предприятия, которые получают все виды энергии, например, от районных систем, соседних предприятий или объединенных цехов.

Больше всего распространен комбинированный вариант, при котором отдельные виды энергии предприятия получают от районных энергосистем, а другие виды энергии производятся на заводских установках. В практике организации энергетического хозяйства этот вариант считается наиболее рациональным.

Структура энергетического хозяйства предприятия

В состав энергетического хозяйства предприятия входят:

- электрическая и тепловая станции;
- высоковольтные подстанции, питающие предприятие от централизованной системы;
- паросиловой цех;
- газогенераторная, кислородная, компрессорная, водонасосная станции;
- подстанция инертных газов и кислорода;
- цех ремонта электрооборудования;
- телефонная станция.

Энергохозяйство предприятия подразделяется на две части: общезаводскую и цеховую.

К общезаводскому подразделению энергохозяйства относятся генерирующие преобразовательные установки и общезаводские сети, которые объединяются в ряд специальных цехов: электросиловой, теплосиловой, газовый, слаботочный и электромеханический. Состав цехов зависит от энергоемкости производства и связей завода с внешними энергосистемами. На небольших предприятиях все энергохозяйство может быть объединено в один, два цеха.

Цеховую часть энергохозяйства образуют первичные энергоприемники (потребители энергии — печи, станки, подъемно-транспортное оборудование), цеховые преобразовательные установки и внутрицеховые распределительные сети.

На крупных и средних промышленных предприятиях энергетическое хозяйство возглавляет главный энергетик. На небольших и малых предприятиях оно может находиться в ведении главного механика, который совмещает функции по обеспечению предприятия энергоресурсами и поддержания оборудования в работоспособном состоянии.

Энергохозяйство предприятия включает:

- **теплосиловое хозяйство** с котельной, паровыми и воздушными сетями, водоснабжением и канализацией. Вырабатывает пар и горячую воду. Количество и мощность паровых котлов зависят от потребностей производства и действующей системы энергоснабжения предприятия. Имеется два типа котельных: газифицированные и работающие на привозном топливе. Преимущество газифицированных котельных заключается в улучшении санитарно-гигиенических условий производства, образовании пара более высокого давления, достижении более высокой производительности труда (например, исключаются работы по завозу топлива и вывозке шлака).

- **компрессорное хозяйство** с холодильными установками и промышленной вентиляцией. Работа организуется по круглосуточному графику. Должны быть резервные компрессоры, которые вводятся в строй в случаях выбытия основных установок или в периоды наибольшей нагрузки.

- **электросиловое хозяйство** с подстанциями, электрическими сетями, аккумуляторным участком, трансформаторным хозяйством. В настоящее время практически все хозяйства перерабатывающей промышленности получают электроэнергию со стороны – от государственной линии электропередач. Крупные предприятия помимо энергии со стороны могут иметь центральный распределительный пункт, часто совмещенный с одной из цеховых подстанций, отдельные подстанции в технологических цехах, несколько мощных высоковольтных двигателей, развитую систему распределения энергии на территории предприятия и внутри его цехов.

- **слаботочную связь** (АТС, диспетчерск. связь, радиосеть и т. д.)

- **электроремонтные мастерские**.

АСТУЭ предназначена для автоматизации процессов передачи, преобразования, распределения и потребления электроэнергии, а именно:

- процессов технического учета электроэнергии и планирования электропотребления;
- оперативно-диспетчерского управления электроснабжением;
- контроля качества электроэнергии;
- поддержки принятия решений по оптимизации состава, режимов работы и планирования ремонтов электрооборудования на основе анализа накопленных данных о параметрах режима и энергопотреблении и оценки состояния электрооборудования.

АСТУЭ включает в себя следующие подсистемы:

- подсистема технического учета электроэнергии.

Организуется при помощи устанавливаемых в точках учета счетчиков электроэнергии, способных производить учет и хранение в энергонезависимой памяти данных об активной и реактивной мощности. Опрос счетчиков осуществляется при помощи контроллера технического учета.

- подсистема контроля качества электроэнергии.

Организуется при помощи устанавливаемых в высоковольтных ячейках ЗРУ приборов контроля качества электроэнергии (ПКК ЭЭ).

- подсистема телемеханики.

Применяется для управления и сигнализации состояния выключателей вводных и секционных ячеек ЗРУ, КТП, ЩСУ, для проведения измерений тока и напряжения на секциях шин, а также для взаимодействия с другими объектами (например - дожимная насосная станция, кустовая насосная станция, дизельная электростанция, регистратор аварийных процессов, устройства микропроцессорной релейной защиты и автоматики, теплосчетчики, устройства плавного пуска и т.п.). Организуется при помощи устанавливаемых (непосредственно в ячейках или в отдельных шкафах) контроллеров телемеханики. Применяемые контроллеры имеют модульную конструкцию и конфигурируются в зависимости от типов и объема обрабатываемых сигналов.

Все вышеперечисленные подсистемы связываются в единую АСТУЭ при помощи серверного шкафа, оснащенного коммутаторами, маршрутизаторами, серверами. Серверный шкаф также служит в качестве каналообразующего оборудования для

связи с другими системами автоматизации предприятия (АСУ ТП, АСУ ПТ, АИИС КУЭ, системой охранной сигнализации и т.п.)

Все объекты автоматизации и происходящие с ними процессы визуализируются на АРМ энергетика и АРМ оперативного персонала (дежурного электрика).

На АРМ энергетика выводится информация для контроля качества электроэнергии, мониторинга состояния электрооборудования. Необходимая информация может быть распечатана на цветном принтере.

С АРМ оперативного персонала имеется возможность управления электрооборудованием, а так же выполнение функций мониторинга, диагностики аварийных состояний электрооборудования, контроля электропотребления.

На АРМ энергетика и АРМ оперативного персонала при помощи программных средств могут быть реализованы подсистемы документооборота и подсистема администрирования и диагностики. В рамках этих подсистем возможна организация выдачи оперативных документов (мнемосхем, графиков, рапортов) и отчетов по запросам операторов системы и в заданные промежутки времени для установленных пользователей.

Особенности:

- **универсальность**

Благодаря применяемым техническим средствам сбора и обработки данных в АСТУЭ могут быть включены измерительные преобразователи различных конфигураций и производителей (в том числе зарубежных);

- **модульность**

АСТУЭ выполняется с учетом индивидуальных особенностей энергохозяйства предприятия и может быть расширена в соответствии с расширением производства. Возможен поэтапный ввод в эксплуатацию системы, если по техническим или финансовым причинам нерационально создавать АСТУЭ для всего энергохозяйства в целом;

- **эффективность**

Применение АСТУЭ дает как немедленный экономический эффект за счет снижения энергопотребления, так и косвенный, за счет рационального управления энергоресурсами предприятия. Данные АСТУЭ можно применить для расчета необходимого энергопотребления при изменении структуры предприятия или объемов энергохозяйства.

Система является двухуровневой:
1-й уровень - управление режимами и работой оборудования энергоснабжающих подразделений собственных источников энергоснабжения предприятия (энерготехнологические ТЭС и промышленно-отопительные ТЭЦ, утилизационные и промышленно-отопительные котельные, цех электросетей и электроремонтный цех, компрессорные, объекты подачи и подготовки воды, ЦТП теплосетей, ГРП газоснабжения, мазутное хозяйство и т.п.).
2-й уровень - центральное диспетчерское управление (координация) энергоснабжением всего предприятия от собственных источников энергоснабжения, управление получением топлива и энергии от сторонних источников энергоснабжения и управление энергопотреблением технологических цехов, заводов, производств предприятия.

Структура управления собственными источниками

энергоснабжения предприятия (первый уровень АСУЭ), в зависимости от сложности объекта, может быть как одноуровневой, для небольших объектов типа насосных станций, компрессорной, так и многоуровневой - для ТЭЦ, котельных.

Система выполняет с помощью специализированных технических и программных средств следующие функции:

1. информационные
2. вычислительные
3. управляющие
4. выдача оперативных документов, мнемосхем и отчетной документации

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ФУНКЦИИ АСУЭ обеспечивают на каждом уровне управления:

- постоянный автоматический контроль за состоянием оборудования систем энергоснабжения, режимами работы оборудования (в т.ч. за сигнализацией срабатывания устройств технологической и релейной защиты и автоматики, сигнализацией положения исполнительных механизмов и запорных органов и др.);
- создание графических образов (мнемосхем) объектов и контроль режимов их функционирования;
- создание расчетных схем объектов с автоматическим формированием баз данных (БД) и занесением в них информации о топологии сетей;

- работу с БД как в табличном виде, так и на фоне графического отображения технических систем;
- моделирование, анализ и оптимизацию электрических, тепловых и гидравлических режимов сетей энергоснабжения и оборудования в нормальной и аварийной ситуации;
- регистрацию отключений, дефектов и заявок на вывод в ремонт и испытания оборудования;
- паспортизацию оборудования и инженерных сетей;
- контроль и учет выработки и потребления по всем видам энергоресурсов, а именно: электроэнергии, тепла, топлива, воды, воздуха, пара, электроэнергии в часы пиковых нагрузок, контроль температурного графика теплосети;
- контроль параметров качества всех видов энергоресурсов;
- контроль лимитов и норм расхода ТЭР с распределением по цехам;
- диагностический контроль производственных процессов энергохозяйства комбината, отклонений от нормальных режимов и прогнозирование развития ситуаций;
- оценка аварийных ситуаций и выдача рекомендаций по выходу на нормальные режимы.

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

АСУЭ позволяют производить расчеты:

- технико-экономических, надежностных и других эксплуатационных показателей для оперативного управления и планирования процессов энергоснабжения;
- расхода материальных и топливно-энергетических ресурсов источниками энергоснабжения и потребителями энергии;
- нагрузок оборудования источников энергоснабжения (котлов и турбин ЭнТЭС и ТЭЦ, котельных, подогревателей теплофикационных установок, оборудования тепловых

пунктов, насосов насосных и водоочистных сооружений и др.);

- расчеты с потребителями за реализацию энергии, потерь в электросетях и др.

УПРАВЛЯЮЩИЕ ФУНКЦИИ

выполняются диспетчерским и оперативным персоналом объектов систем энергоснабжения и позволяют с помощью технических и программных средств оперативного контроля и диспетчеризации АСУЭ производить в автоматическом или автоматизированном режимах:

- контроль и регулирование (стабилизацию) параметров энергоносителей;
- осуществление оперативных переключений по программе или по команде соответствующего оператора (диспетчера) в нормальных режимах, в аварийных ситуациях и в восстановительный период;
- регулирование и оптимизацию температурного графика и гидравлических режимов теплосетей;
- включение и выключение по заданной программе цеховых и заводских энергетических объектов;
- включение и выключение по заданному приоритету потребителей-регуляторов электрической и тепловой мощности цехов и предприятия;
- контроль работы оборудования и учет переключений в схемах энергопотоков;
- регулирование энергоснабжения в нормальных и аварийных режимах;
- регулирование энергоснабжения при ограничениях топливно-энергетических и материально-сырьевых ресурсов, в различных режимах работы энерговырабатывающего и энергопотребляющего оборудования комбината;

- определение электрического и парового резерва мощности станции;
- расчет, определение характеристик котлов и турбогенераторов:
- расходных, относительных приростов расхода топлива, тепла;
- оптимальное распределение нагрузок по котлам, турбогенераторам в зависимости от состава заявленного оборудования в виде советов операторам или корректирующих сигналов регуляторам;
- прогнозирование электрических и тепловых нагрузок.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОХОЗЯЙСТВОМ

ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ АСУЭ В КАЖДОМ ОТДЕЛЬНОМ СЛУЧАЕ СЛЕДУЕТ ПРОИЗВОДИТЬ ТЩАТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАБОТАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕМ, СРАВНИВАТЬ РАЗЛИЧНЫЕ ВАРИАНТЫ ПОСТРОЕНИЯ ЕЕ СТРУКТУРЫ, ИЗУЧАТЬ ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В АСУЭ ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ.

АСУЭ РЕАЛИЗУЕТСЯ КАК ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННАЯ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА. НА ПРЕДПРИЯТИИ ПРЕДУСМАТРИВАЕТСЯ ОРГАНИЗАЦИЯ УДАЛЕННЫХ АРМ, КОТОРЫЕ ПРЕДОСТАВЛЯЮТ ДОСТУП К ИНФОРМАЦИИ УРОВНЯ ПРЕДПРИЯТИЯ.

УРОВЕНЬ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ И КОНТРОЛЛЕРОВ ПОДРАЗУМЕВАЕТ СБОР И ПЕРЕДАЧУ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО И ДИСПЕТЧЕРСКОГО

УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНО РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ.

УРОВЕНЬ ПРИКЛАДНЫХ И РАСЧЕТНЫХ ЗАДАЧ ПОДРАЗУМЕВАЕТ ОПТИМИЗАЦИЮ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОРЕСУРСАМИ НА ОДНОМ ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ, РАСПРЕДЕЛЕННЫХ В РАЗНЫХ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ РЕГИОНАХ. УРОВЕНЬ SCADA СИСТЕМЫ ПОДРАЗУМЕВАЕТ ОРГАНИЗАЦИЮ СБОРА, ОБРАБОТКИ, ХРАНЕНИЯ И ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ, ПОСТУПАЮЩИХ ОТ СИСТЕМ, РАСПОЛОЖЕННЫХ НА НИЖНЕМ УРОВНЕ, И КООРДИНАЦИЮ ИХ РАБОТЫ.

ФУНКЦИИ АСУЭ

АСУЭ ДОЛЖНА ОБЕСПЕЧИВАТЬ РЕАЛИЗАЦИЮ СЛЕДУЮЩИХ ФУНКЦИЙ:

- ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В РЕСУРСАХ И ПЛАНИРОВАНИЕ ИХ РАСХОДА ПО ВИДАМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ.
- УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ, РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ И ПОТРЕБЛЕНИЕМ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ.
- АНАЛИЗ РАСХОДА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ И ЗАТРАТ НА ИХ ПРОИЗВОДСТВО.
- КОНТРОЛЬ СОСТОЯНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ.
- ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕМ И РЕМОНТОМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ.
- ДИАГНОСТИКА ЭНЕРГООБОРУДОВАНИЯ.
- ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ В СМЕЖНЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ
-