



Республика Казахстан

**Алматинский университет
энергетики и связи**

**Институт повышения квалификации и
двудипломного образования**

ПЛАН – ГРАФИК
курсов повышения квалификации на 2019 год

г. Алматы

Утверждаю



Директор ИПК и ДО
Г. Манапова
2018 г.

Институт повышения квалификации и двудипломного образования предлагает курсы повышения квалификации для специалистов в области электро- и теплоэнергетики, телекоммуникации и IT-технологий.

Занятия проводят высококвалифицированные профессорско-преподавательские кадры университета, имеющие ученые степени, большой методический, научный и практический опыт работы, специалисты высшей категории предприятий, других учебных заведений и фирм-производителей новой техники и технологий.

В лабораторных классах установлены современные учебные стенды и промышленное оборудование компаний ABB, Siemens, Schneider Electric и др.

Институт уделяет особое внимание курсам по индивидуальным программам заказчиков и проводит выездные курсы.

Слушатели обеспечиваются канцелярскими товарами и раздаточным материалом, предусмотренным учебной программой. После окончания обучения слушателям выдается сертификат установленного образца.

Стоимость обучения одного слушателя (с учетом НДС) составляет:

- на курсах объемом 72 часа – 60 МРП;
- на курсах объемом 36 часов – 40 МРП;
- на курсах объемом 24 часа – 30 МРП.

При подаче корпоративной заявки в рамках одного заезда институт предлагает следующие скидки:

курсы объемом 72 часа

- 4 ÷ 6 слушателей в группу – 5%;
- 7 ÷ 14 слушателей в группу – 7%;
- 15 и более слушателей в группу - 15%.

курсы объемом 36 часов

- 3 ÷ 6 слушателей в группу – 5%;
- 7 ÷ 10 слушателей в группу – 7%;
- 11 и более слушателей в группу - 10%.

➤ Для менеджеров, специалистов, корпоративных команд, желающих получить бизнес-образование международного уровня, ИПКиДО совместно с ТОО «Казахстанский Институт Менеджмента и Маркетинга (КИММ)» предлагает программу MINI MBA по направлениям «Управление внутренними проектами» и «Управление изменениями» по британской и немецкой технологиям обучения. Программы ориентированы на корпоративную практику и включают консалтинговое сопровождение в процессе обучения.

➤ Институт предлагает специалистам организаций и всем желающим обучиться электротехническому проектированию в программном продукте «EPLAN Electric P8 Professional Education» от ведущего европейского лидера в

области систем автоматизированного проектирования - компании EPLAN Software&Service. Продукт EPLAN Electric P8 – это беспрецедентный уровень производительности, качества и точности при разработке электрических схем и всех связанных с ними таблиц, списков и форм в соответствии с требованиями ЕСКД.

➤ Аккредитованный Учебный центр по переподготовке и повышению квалификации кадров в области энергосбережения и повышения энергоэффективности по направлению «Энергоаудит» проводит курсы обучения с учетом особенностей проведения энергоаудита на различных объектах. Программа обучения включает современные технологические разработки, обязательные нормативные и законодательные требования в сфере энергосбережения и энергоэффективности.

➤ Для специалистов предприятий, связанных с проектированием, функционированием, наладкой и обслуживанием пневматических систем, ИПК и ДО предлагает курсы повышения квалификации на учебных стендах, оборудованных продукцией всемирно известной итальянской компании Samozzi Spa - лидера по производству и продажам пневматики во всем мире.

➤ Центр обучения языкам и перевода предлагает эффективные курсы для разных уровней казахского, русского и иностранных языков (английский, немецкий, французский, китайский и др.), профессиональный перевод научной и технической литературы, курсы подготовки к ЕНТ, КТА, НИШ, к поступлению в вуз, магистратуру, докторантуру.

Для преподавателей учебных заведений предоставляется скидка 50% при наборе в группу не менее 6 человек.

При необходимости слушатели на время обучения обеспечиваются местами в общежитии гостиничного типа. Проживание в общежитии не входит в стоимость обучения.

Типовой Договор возмездного оказания образовательных услуг приведен в Приложении 1.

Подробная информация по всем образовательным услугам по адресу:
<http://ipk.aues.kz>.

Наш адрес: НАО «АУЭС», Институт повышения квалификации и двухдипломного образования (ИПКиДО), 050013, Республика Казахстан, г. Алматы, Бостандыкский район, ул. Байтурсынулы, 124-126, офис А-325.

Тел./факс: (7272) 92-54-80; **e-mail:** kpk@aues.kz.

Банковские реквизиты: ИИК: KZ60 8560 0000 0000 5121 в Алматинском городском филиале АО Банк "ЦентрКредит", БИК КСЖВКЗКХ, КБЕ 17, БИН 030640003269

Содержание

УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР ПО ПЕРЕПОДГОТОВКЕ И(ИЛИ) ПОВЫШЕНИЮ КВАЛИФИКАЦИИ КАДРОВ В ОБЛАСТИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ	6
ТЕПЛОВЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ И КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ	2
Организация системы энергоменеджмента в промышленных предприятиях	3
Методы химического контроля качества теплоносителя на ТЭС и в котельных	4
Эксплуатация газовых турбин газотурбинных установок (ГТУ)	5
Функции оперативного персонала электрических станций	5
Диспетчеризация и режимы работы электрических станций	6
Организация работ электроцеха ГРЭС и ТЭЦ.....	6
Системы теплоснабжения жилых и общественных зданий. Энергоэффективные технологии проектирования и эксплуатации.....	7
Эксплуатация насосных и компрессорных оборудований.....	7
Эксплуатация котельного оборудования районных котельных и промышленных предприятий	8
Ремонт котельного оборудования тепловых электростанций	8
Электроснабжение собственных нужд электрических станций	9
Эксплуатация, ремонт и наладка газотурбинных, газопоршневых и дизельных электростанций	10
Эксплуатация и ремонт приводов двигателей собственных нужд 0,4 кВ подстанций и силовых двигателей 6-10 кВ электрических станций.....	10
Контрольно-измерительные приборы котельного оборудования, паро-, газо- и гидротурбин	11
Эксплуатация паровых турбин тепловых электростанций	11
Организация работ котельного цеха ГРЭС и ТЭЦ.....	12
Актуальные проблемы эксплуатации систем теплоснабжения и современные методы решения.....	12
Диагностика паровых турбин и газотурбинных установок электрических станций	13
Эксплуатация котельного оборудования ТЭС	13
Эксплуатация паровых турбин.....	14
Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и распределительных устройств.....	15
Эксплуатация и модернизация оборудования ГЭС, ТЭЦ, ГРЭС.....	16
Эксплуатация паровых и водогрейных котлов.....	16
Водоподготовка в теплоэнергетике, коррозия оборудования и методы ее предотвращения	17
Ремонт энергетического оборудования электрических станций.....	18
Ремонт паровых турбин	18
Ремонт паровых и водогрейных котлов	19

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ И СИСТЕМЫ	20
Изоляция и устройства защиты от перенапряжений	21
Релейная защита распределительных электрических сетей	21
Программный комплекс РТП-3 по расчету потерь электрической энергии	22
Эксплуатация и модернизация электрооборудования подстанций.....	23
Монтаж и ремонт электрооборудования электрических сетей	23
Эксплуатация высоковольтных линий	24
Современные методы диагностики подстанционного оборудования.....	24
Монтаж и ремонт электрооборудования электрических станций.....	25
Обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем.....	25
Диагностика силовых трансформаторов, генераторов и кабелей	26
Мастер КИПиА электрооборудования электрических станций и подстанций.....	26
Особенности оперативных переключений электрических цепей.....	27
Эксплуатация электрических сетей промышленных предприятий.....	27
Релейная защита электроэнергетических систем.....	28
Противоаварийная автоматика распределительных электрических сетей.....	28
Функции оперативного персонала электрических подстанций 220 кВ и выше	29
Расчёт и анализ режимов работы электрических сетей.....	29
Защита от перенапряжений в сетях с изолированной нейтралью 6 - 35 кВ	30
Монтаж и эксплуатация высоковольтных выключателей.....	31
Ремонт и наладка коммутируемого электросетевого оборудования напряжением 220 кВ и выше	31
Режимы межрегиональных и распределительных электрических сетей.....	32
Диспетчеризация в электроэнергии в энергетических предприятиях РК	33
Средства связи на предприятиях электроэнергетики	34
Курс подготовки диспетчера распределительных электросетей	35
Средства измерений показателей качества электроэнергии	36
Электроснабжение промышленных предприятий	37
Система автоматизированного проектирования EPLAN Electric P8.....	38
Обслуживание и ремонт элегазовых выключателей компании Alstom напряжением 110-220 кВ	39
Организация и функционирование оптового рынка электрической энергии РК	40
Противоаварийная автоматика электроэнергетических систем	41
Проект ДОГОВОР №_____	42

УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР ПО ПЕРЕПОДГОТОВКЕ И(ИЛИ) ПОВЫШЕНИЮ КВАЛИФИКАЦИИ КАДРОВ В ОБЛАСТИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

Приглашаем Вас и Ваших сотрудников пройти обучение и получить сертификат установленного образца о прохождении переподготовки или повышения квалификации по направлениям:

1. «*Энергоаудит*» - допускаются лица, имеющие диплом о высшем или среднем специальном образовании по техническим специальностям, с опытом практической работы не менее двух лет. Сроки обучения на 2019 год:

- с 13 по 24 мая
- с 10 по 21 июня
- с 9 по 20 сентября.

2. «*Энергоменеджмент*» - для лиц, имеющих высшее техническое или экономическое образование с опытом работы не менее 2 лет. Сроки обучения на 2019 год:

- с 14 по 25 октября
- с 11 по 22 ноября
- с 9 по 20 декабря.

Учебный центр аккредитован Комитетом индустриального развития и промышленной безопасности (Свидетельство об аккредитации в области энергосбережения и повышения энергоэффективности № KZ52VKY00000211). Обучение проводится в строгом соответствии с Типовыми программами, утвержденными Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 404.

Обучение проводят как высококвалифицированные сотрудники университета (доктора и кандидаты наук), так и приглашенные специалисты с ближнего и дальнего зарубежья, имеющие соответствующие сертификаты.

Стоимость обучения одного специалиста по повышению квалификации кадров (72 часа) составляет 60 МРП с учетом НДС, по переподготовке специалистов (120 часов) – 90 МРП с учетом НДС. После окончания обучения выдается свидетельство установленного образца.

В соответствии с Правилами деятельности учебных центров (Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 388) к повышению квалификации кадров допускаются лица, имеющие свидетельство о прохождении курсов переподготовки и (или) повышения квалификации кадров в области энергосбережения и повышения энергоэффективности.

Минимальный набор в группы – 6 человек. Иногородним слушателям возможно предоставление общежития гостиничного типа за отдельную плату. По всем вопросам и заявкам обращаться по телефонам: 8 (727) 292-54-80. email: kpk@aes.kz.

ТЕПЛОВЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ И КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ



Организация системы энергоменеджмента в промышленных предприятиях

Сроки проведения – с 23 сентября по 27 сентября

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции	Практ.
1	Потребность в управлении энергией/введение/мировая ситуация	2	2	
2	Энергоменеджмент/аудит	2	2	
3	Практика работы с приборами энергоаудитора	2		2
4	Международное законодательство, законодательство РК. Энергозакупки.	2	2	
5	Бенчмаркинг. Структура тарифов в энергетике. Тарифы на электроэнергию.	2	2	
6	Экономический анализ	2	2	
7	Электрические системы и управление в сфере электроэнергетики	2	2	
8	Освещение	2	2	
9	Электродвигатели. ОВКВ.	4	2	2
10	Системы сжатого воздуха и насосные системы. Котлы и паровые системы.	4	2	2
11	Ограждающие конструкции. Теплоаккумулирующие системы.	4	2	2
12	Теплоэлектроцентрали и возобновляемые источники энергии	2	2	
13	Техобслуживание и ввод в эксплуатацию энергосберегающего оборудования	2	2	
14	Автоматизированные системы управления	2	2	
15	Альтернативные источники финансирования; мониторинг и верификация. Программное обеспечение по управлению энергией.	2	2	
	Итого	36	28	8

Методы химического контроля качества теплоносителя на ТЭС и в котельных
Сроки проведения – с 28 января по 01 февраля, с 04 ноября по 08 ноября

№	Название темы	Всего часов	Лекции	Практ.
1	Тепловые схемы ТЭС и котельных. Конструкции котлов.	2	2	-
2	Нормативные документы по водно-химическому режиму (ВХР) ТЭС, котельных и тепловых сетей. Требования Казтехнадзора по составлению инструкции и режимных карт.	4	2	2
3	Водно-химические режимы барабанных, прямоточных и водогрейных котлов. Повреждение конвективных поверхностей оборудования по причине нарушения ВХР.	2	2	-
4	Объем и задачи химического контроля на ТЭС и в котельных. Организация химического контроля на ТЭС.	2	2	-
5	Методы подготовки воды для питания котлов и тепловых сетей. Химические и физико-химические методы контроля показателей состава воды и пара на ТЭС с учетом специфики анализируемых номенклатур. Система представительного отбора проб воды и пара на ТЭС и с котельных.	4	2	2
6	Ведущие методы контроля показателей состава воды и пара на ТЭС и в котельных: титриметрия, фотоэлектро- и визуальная колориметрия, потенциометрия, кондуктометрия.	4	2	2
7	Определение характера отложений на внутренней поверхности оборудования. Химический анализ отложений паро- водяного тракта.	4	2	2
8	Определение примесей в питательной воде. Определение электропроводимости и рН. Предложения по доведению питательной воды до нормативных показателей. Снижение коррозионно-эрозионного износа элементов оборудования средствами водно-химического режима.	4	2	2
9	Контроль химпромывок и консервации теплоэнергетического оборудования. Контроль воды теплосети. Анализ растворенных газов.	4	2	2
10	Системы автоматического контроля и мониторинга за ВХР.	2	2	-
11	Современные технологии, оборудование, реагенты химподготовки воды для питания котлов.	2	2	-
12	Тепловые схемы ТЭС и котельных. Конструкции котлов.	2	2	-
	Итого	36	24	12

Эксплуатация газовых турбин газотурбинных установок (ГТУ)
Сроки проведения - с 04 февраля по 08 февраля; с 30 сентября по 04 октября

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции и	Практ.
1	Ведение режима работы оборудования газотурбинной установки	4	4	
2	Технические характеристики обслуживаемых компрессоров, газовых турбин, турбогенераторов	4	4	
3	Тепловые схемы; принцип работы средств измерений	4	4	
4	Принципиальные схемы контроля и автоматики газотурбинных установок	4	4	
5	Принципиальные электрические схемы генератора и собственных нужд газотурбинных установок	4	4	
6	Технико-экономические показатели работы оборудования	4	4	
7	Эксплуатационное обслуживание газотурбинных установок	4	4	
8	Занятия на производстве (ТЭЦ-1 г. Алматы)	8		8
	Итого	36	28	8

Функции оперативного персонала электрических станций
Сроки проведения - с 11 февраля по 22 февраля; с 04 ноября по 15 ноября

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции	Практ.
1	Задачи и организация управления	6	6	
2	Планирование режима работы	6	6	
3	Управление режимом работы	6	6	
4	Управление оборудованием	6	6	
5	Предупреждение и ликвидация технологических нарушений	6	6	
6	Требования к оперативным схемам	6	6	
7	Занятия на производстве (ТЭЦ-1 г. Алматы)	8		8
8	Переключения в электрических установках	8		8
9	Переключения в тепловых схемах электростанций и тепловых сетей	6	6	
10	Автоматизированные системы диспетчерского управления	6	6	
11	Средства диспетчерского и технологического управления	8	8	
	Итого	72	56	16

Диспетчеризация и режимы работы электрических станций
Сроки проведения – с 25 февраля по 01 марта; с 02 декабря по 06 декабря

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции	Практ.
1	Эксплуатация электростанций	4	4	
2	Основной режим работы электростанций	4	4	
3	Резервный режим работы электростанций	4	4	
4	Особенности параллельной работы электростанции с основной сетью	8	8	
5	Параллельная работа двух и более генераторных установок	4	4	
6	Повышение надежности схемы питания, оптимизация нагрузочных характеристик	4	4	
7	Занятия на производстве (ТЭЦ-1 г. Алматы)	8		8
	Итого	36	28	8

Организация работ электроцеха ГРЭС и ТЭЦ

Сроки проведения – с 08 апреля по 12 апреля; с 09 декабря по 13 декабря

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции	Практ.
1	Контроль ремонта электрооборудования	4	4	
2	Проведение пусконаладочных работ	4	4	
3	Эксплуатация электрического оборудования электростанции	4	4	
4	Обслуживание электротехнического оборудования	4	4	
5	Демонтаж поврежденного оборудования и замена на новое	4	4	
6	Контроль качества монтажа и демонтажа	4	4	
7	Контроль монтажа	4	4	
8	Занятия на производстве (ТЭЦ-1 г. Алматы)	8		8
	Итого	36	28	8

**Системы теплоснабжения жилых и общественных зданий.
Энергоэффективные технологии проектирования и эксплуатации**
Сроки проведения – с 25 февраля по 01 марта; с 02 декабря по 06 декабря

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции	Практ.
1	Современные системы теплоснабжения жилых и общественных зданий. Требования НТД при проектировании внутридомовых систем отопления	4	4	
2	Принципиальные схемы отопления: однотрубные; двухтрубные с верхним и нижним розливом; поквартирные схемы	4	4	
3	Особенности проектирования двухтрубных систем теплоснабжения: оптимальные параметры теплоносителя вторичного контура, схемы внутриквартирных разводок	4	4	
4	Проектирование напольных систем отопления. Конструктивные особенности	8	8	
5	Принципы выбора оптимального варианта основного оборудования и материалов системы теплоснабжения жилых и общественных зданий	4	4	
6	Водоподготовка в ИТП для горячего водоснабжения	4	4	
7	Автоматизация ИТП и нормативное регулирование параметров теплоносителя	8		8
	Итого	36	28	8

Эксплуатация насосных и компрессорных оборудования
Сроки проведения – с 08 апреля по 12 апреля; с 09 декабря по 13 декабря

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции	Практ.
1	Нормативная база. Руководящие документы	4	4	
2	Основы теории центробежных, поршневых и осевых насосов	4	4	
3	Действительные характеристики насосов и регулирование подачи. Допустимая высота всасывания. Рабочая точка.	4	4	
4	Параллельное и последовательное включения центробежных насосов в сеть.	4	4	
5	Конструкции центробежных насосов. Выбор насосов и приводных двигателей.	4	4	
6	Основные понятия и типы компрессоров. Термодинамика компрессорного процесса	4	4	
7	Правила эксплуатации компрессорных установок. Современные проблемы эксплуатации компрессорных установок. Диагностика неисправностей.	4	4	
8	Современные методы оценки состояния вращающихся механизмов. Технологии монтажа и ремонта вращающихся механизмов.	8		8
	Итого	36	28	8

**Эксплуатация котельного оборудования районных котельных
и промышленных предприятий**

Сроки проведения – с 15 апреля по 26 апреля; с 02 сентября по 13 сентября

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции	Практ.
1	Системы производства и распределения энергоносителей промпредприятий	2	2	
2	Схемы преобразования энергии. Технологические схемы котельных.	2	2	
3	Классификация и устройство котельных установок и печей	2	2	
4	Котельное топливо и его технические характеристики. Организация топочных процессов.	10	8	2
5	Особенности сжигания жидкого углеводородного топлива. Особенности сжигания газообразного топлива.	12	12	
6	Теплообмен в котлах и печах. Надежность и безопасность их работы.	8	8	4
7	Повышение надежности, экономичности, экологичности и маневренности котельных установок			
8	Водный режим и его влияние на работу котлов	8	4	4
9	Автоматизация котельных установок	8	8	
10	Эксплуатация паровых и водогрейных котлов	12	12	
11	Сокращение вредных выбросов в окружающую среду	4	4	
	Нормативно-техническая документация по обслуживанию котельных установок	4	4	
	Итого	72	62	10

Ремонт котельного оборудования тепловых электростанций

Сроки проведения – с 22 апреля по 26 апреля; с 30 сентября по 04 октября

	Наименование разделов	Всего часов	Лекции и	Практ.
1	Анализ работоспособности котлов	4	4	
2	Ремонт и наладка котлов	4	4	
3	Подключение и наладка терморегуляторов	4	4	
4	Устранение неполадок котлов	4	4	
5	Эксплуатация котлов	4	4	
6	Повышение надежности, экономичности, экологичности и маневренности котельных установок	4	4	
7	Надзор за работой котлов	4	4	
8	Занятия на производстве	8		8
	Итого	36	28	8

Электроснабжение собственных нужд электрических станций
Сроки проведения – с 15 апреля по 17 апреля; с 16 сентября по 18 сентября

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции	Практ.
1	Назначение основного и вторичного электрооборудования	2	2	
2	Основные схемотехнические решения собственных нужд электрических станций	2	2	
3	Основные и резервные источники переменного тока электроустановок собственных нужд	2	2	
4	Основные и резервные источники оперативного постоянного тока электроустановок собственных нужд	2	2	
5	Особенности процессов отключения коротких замыканий в низковольтных электроустановках	2	2	
6	Принципы построения защиты от сверхтоков и электрической автоматики	2	2	
7	Оперативные переключения в электрических схемах собственных нужд электростанции	4	2	2
8	Анализ надежности электрооборудования и коммутационных аппаратов	2	2	
9	Подготовка заключения о чувствительности и селективности защиты от сверхтоков	2	2	
10	Занятия на производстве (ТЭЦ-1 г. Алматы)	4	4	
	Итого	24	22	2

**Эксплуатация, ремонт и наладка газотурбинных, газопоршневых
и дизельных электростанций**

Сроки проведения - с 13 мая по 17 мая; с 23 сентября по 27 сентября

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции и	Практ.
1	Области применения газотурбинных, газопоршневых и дизельных электростанций	4	4	
2	Наладка газотурбинных, газопоршневых и дизельных электростанций российских производителей	6	6	
3	Газотурбинные, газопоршневые и дизельные электростанции зарубежных производителей (компании «Бриз Моторс» и «Вилсон» и др.)	4	4	
4	Преимущества и недостатки зарубежных электростанций	4	4	
5	Эксплуатация, ремонт и наладка газотурбинных, газопоршневых и дизельных электростанций	4	4	
6	Автоматизация газотурбинных, газопоршневых и дизельных электростанций	6	6	
7	Занятия на производстве (ТЭЦ-1 г. Алматы)	8		8
	Итого	36	28	8

**Эксплуатация и ремонт приводов двигателей собственных нужд 0,4 кВ подстанций
и силовых двигателей 6-10 кВ электрических станций**

Сроки проведения – с 20 мая по 31 мая

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции и	Практ.
1	Режимы работы и правила технической эксплуатации энергетического оборудования собственных нужд (СН) электрических станций и подстанций.	8	8	
2	Наладка приводов асинхронных двигателей (СН).	8	4	4
3	Организация энергетического хозяйства, методы монтажа, регулировки, наладки и ремонта электропривода.	10	10	
4	Единая система планово-предупредительного ремонта и рациональной эксплуатации оборудования.	8	8	
5	Методы монтажа, регулировки, наладки и ремонта энергетического оборудования.	10	10	
6	Требования организации труда при эксплуатации, ремонте и модернизации энергетического оборудования.	10	10	
7	Передовой опыт по эксплуатации и ремонту электропривода, правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта.	2	2	
8	Особенности приводов двигателей 6-10 кВ.	8		8
9	Занятия на производстве (ТЭЦ-1 г. Алматы).	8		8
	Итого	72	52	20

**Контрольно-измерительные приборы
котельного оборудования, паро-, газо- и гидротурбин**

Сроки проведения – с 13 мая по 17 мая

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции и	Практ.
1	Основные задачи контроля и управления работой энергетической установки.	2	2	
2	Измерительные приборы котельного оборудования и их назначение. Тепловые приборы для обслуживания конденсационных установок. Эксплуатация контрольно-измерительных приборов гидротурбин.	6	2	4
3	Ознакомление с техническими условиями, контрольно-измерительных приборов и автоматики согласно международным и европейским стандартам, применяемым в котельном оборудовании.	4	2	2
4	Обслуживание контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА) котельного оборудования и паровых турбин.	4	2	2
5	Технические условия, контрольно-измерительных приборов и автоматики согласно международным и европейским стандартам, применяемым в газотурбинных установках.	4	2	2
6	Требования организации труда при эксплуатации приборов газотурбинных установок.	4	2	2
7	Принципы работы механизмов оперативного управления котельного оборудования и паровых турбин.	4	2	2
8	Требования организации труда при эксплуатации приборов котельного оборудования.	4	2	2
9	Занятия на производстве (ТЭЦ-1 г. Алматы).	4	4	
	Итого	36	20	16

Эксплуатация паровых турбин тепловых электростанций

Сроки проведения – с 27 мая по 31 мая; с 16 сентября по 20 сентября

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции	Практ.
1	Ведение режимов работ паровых турбин	2	2	
2	Ускорение пуска и остановка паровых котлов	2	2	
3	Эксплуатационное обслуживание паровых турбин	2	2	
4	Обеспечение надежной и экономичной работы ПТТЭС	2	2	
5	Пуск и остановки в тепловых схемах турбин	4	4	
6	Опробование оборудования паровых турбин	4	4	
7	Контроль за показаниями средств измерений	4	4	
8	Работа автоматических регуляторов и сигнализации	4	4	
9	Ликвидация аварийных ситуаций	4	4	
	Занятия на производстве (ТЭЦ-1 г. Алматы)	8		8
	Итого	36	28	8

Организация работ котельного цеха ГРЭС и ТЭЦ

Сроки проведения – с 03 июня по 07 июня; с 02 сентября по 06 сентября

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции	Практ. (лабор.)
1	Исправность и надежность работы	2	2	
2	Обеспечение правильной эксплуатации оборудования	4	4	
3	Немедленные решения в аварийных ситуациях	2	2	
4	Выдача нужной мощности, опираясь на график нагрузок	2	2	
5	Процесс получения электроэнергии на ГРЭС и ТЭЦ	8		(8)
6	Контроль выполнения требований правил внутреннего трудового распорядка	2	2	
7	Контроль выполнения требований ТБ	2	2	
8	Показания измерительных приборов и допустимые отклонения	4	4	
9	Аварийные ситуации в котельной	2	2	
10	Занятия на производстве (ТЭЦ-1 г. Алматы)	8		8
	Итого	36	20	16

Актуальные проблемы эксплуатации систем теплоснабжения и современные методы решения.

Сроки проведения – с 10 июня по 14 июня; с 16 сентября по 20 сентября

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции	Практ.
1	Основные принципы и подходы к управлению технической эксплуатацией систем теплоснабжения	2	2	
2	Требования энергоэффективности и нормативов РК при эксплуатации тепловых установок и тепловых сетей	2	2	
3	Мероприятия по энергосбережению в тепловых сетях и местных системах теплоснабжения	4	4	
4	Эксплуатация, ремонтно-восстановительные работы на трубопроводах тепловых сетей	4	4	
5	Наладка наружных тепловых сетей при их устройстве и пуск в эксплуатацию	4	4	
6	Анализ эксплуатации современного отечественного и зарубежного оборудования для тепловых сетей	4	4	
7	Методы борьбы с внутренней и внешней коррозией трубопроводов тепловых сетей. Продление срока службы трубопроводов тепловых сетей.	4	4	
8	Реконструкция тепловых сетей с применением современных методов	4	4	
	Инновационные методы диагностирования и оперативного неразрушающего контроля состояния трубопроводов тепловых сетей	4	2	2
	Автоматизированные системы учета тепловой энергии. Достоверность измерений тепловой энергии	4	2	2
	Итого	36	32	4

Диагностика паровых турбин и газотурбинных установок электрических станций

Сроки проведения – с 03 июня по 07 июня, с 07 октября по 11 октября

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции	Практ.
1	Показатели в режиме максимума нагрузок	4	4	
2	Показатели в режиме минимума нагрузок	4	4	
3	Регулирование подачи пара и параметров парогенератора	4	4	
4	Снятие характеристик парогенератора и газовых турбин	4	4	
5	Вывод в ремонт газотурбинного оборудования	6	6	
6	Контрольные приборы диагностики паровых и газовых турбин	6	6	
7	Занятия на производстве	8		8
	Итого	36	28	8

Эксплуатация котельного оборудования ТЭС

Сроки проведения - с 03 июня по 14 июня; с 09 сентября по 20 сентября

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции	Практ.
1	Состояние котельного оборудования в РК. Системы производства и распределения энергоносителей промпредприятий.	2	2	
2	Технологические схемы котельных. Схемы преобразования энергии.	4	4	
3	Общие сведения о котельных установках, паровых и водогрейных котлах	4	4	
4	Котельное топливо и его технические характеристики. Организация топочных процессов.	6	4	2
5	Теплообмен в паровых и водогрейных котлах. Анализ тепловых потерь при работе котла.	6	4	2
6	Утилизация теплоты уходящих газов	4	4	
7	Загрязнение, абразивный износ и коррозия поверхностей нагрева. Методы борьбы.	4	4	
8	Водный режим и его влияние на работу котельных установок	6	4	2
9	Эксплуатация паровых и водогрейных котлов. Сокращение вредных выбросов в окружающую среду режимными факторами. Перспективы создания экологически чистых ТЭС.	20	18	2
10	Безопасность работ при эксплуатации котельных установок. Автоматизация котельных установок.	8	4	4
11	Нормативно-техническая документация по обслуживанию котельных установок	8	8	
	Итого	72	60	12

Эксплуатация паровых турбин
Сроки проведения – с 10 июня по 14 июня

№	Название темы	Всего часов	Лекции	Практ.
1	ОСНОВНЫЕ ЗАКОНЫ ФИЗИКИ.	2	2	
2	ПОНЯТИЕ О ТЕПЛОСИЛОВОЙ УСТАНОВКЕ. 1) Типы теплосиловых установок, рабочий процесс. 2) Схемы теплосиловых установок. 3) Потери энергии.	2	2	
3	ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ПАРОВЫХ ТУРБИН. 1) Превращение тепловой энергии в кинетическую. 2) Рабочий процесс активной и реактивной турбины. 3) Классификация паровых турбин.	2	2	
4	УСТРОЙСТВО ПАРОВОЙ ТУРБИНЫ. 1) Фундаментная плита. 2) Корпус турбины. 3) Диафрагмы. 4) Уплотнения подшипники. 5) Ротор. 6) Лопатки. 7) Соединительные муфты. 8) Валоповоротные устройства. 9) Тепловая изоляция.	4	2	2
5	РЕГУЛИРОВАНИЕ ТУРБИНЫ. 1) Центробежный регулятор. 2) Масляный сервомотор. 3) Способы регулирования и парораспределительные устройства. 4) Автомат безопасности. Правила и сроки испытания Снятие характеристик регулирования.	4	2	2
6	СИСТЕМА СМАЗКИ. 1) Смазка турбогенератора. 2) Применяемые масла, контроль качества. 3) Масляный бак 4) Главная масляный насос. 5) Пусковой насос смазки. 6) Маслоохладитель.	2	2	
7	КОНДЕНСАЦИОННЫЕ УСТРОЙСТВА. 1) Общие сведения. 2) Конденсация водяного пара. 3) Охлаждение циркуляционной воды. 4) Факторы влияющие на работу конденсатора.	2	2	
8	РЕГЕНЕРАТИВНАЯ СИСТЕМА. 1) Теплообменные аппараты. 2) Испарители. 3) Деаэраторы.	2	2	
9	НАСОСЫ. 1) Циркуляционные. 2) Конденсатные.	2		

	3) Питательные. 4) Сетевые и повысительные. 5) Дренажные.			
10	ОБСЛУЖИВАНИЕ ПАРОТУРБИНОЙ УСТАНОВКИ. 1) Пуск турбины из холодного состояния. 2) Пуск турбины после кратковременного останова. 3) Особенности пуска теплофикационных, противодавленческих турбин. 4) Критическое число оборотов, синхронизация. 5) Работа турбины при переменных режимах.	2	2	2
11	ВИБРАЦИЯ ТУРБИН И ИХ ПРИЧИНЫ. 1) Определение причин вибрации. 2) Допуски на вибрацию.	2		
12	НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ. 1) Причины ухудшения вакуума. 2) Проверка воздушной плотности. 3) Дефекты трубок конденсатора. 4) Чистка конденсатора.	2		2
13	НОРМАЛИЗАЦИЯ ТЕПЛОВЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ ТУРБИН. 1) Основные причины нарушения нормальной работы системы тепловых расширений турбин.	1		
14	ТЕСТИРОВАНИЕ	2		
15	Итого	36	26	10

Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и распределительных устройств

Сроки проведения – с 17 июня по 21 июня; с 09 декабря по 13 декабря

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции	Практ.
1	Ремонт обмоток и изоляции электрооборудования	2	2	
2	Ремонт электрических машин	2	2	
3	Ремонт оборудования распределительных устройств	2	2	
4	Испытания смонтированного оборудования	2	2	
5	Проверка термозащит и устройств автоматики	2	2	
6	Монтаж и наладка противоаварийной автоматики	2	2	
7	Ремонт высоковольтного оборудования	4	4	
8	Ремонт коммутационного оборудования	2	2	
9	Ремонт средств релейной защиты	2	2	
10	Проверка и проверка параметров силового трансформатора перед включением под нагрузку	2	2	
11	Проверка синхронизации линий ВЛ и ВЧ-связи	2	2	
12	Монтаж и вывод в ремонт коммутационного и силового оборудования	4	4	
13	Занятия на производстве	8		8
	Итого	36	28	8

Эксплуатация и модернизация оборудования ГЭС, ТЭЦ, ГРЭС
Сроки проведения – с 24 июня по 28 июня; с 28 октября по 01 ноября

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции и	Практ.
1	Турбины гидравлических электростанций	4	4	
2	Плотинные гидроэлектростанции	2	2	
3	Гидротурбины российского производства	4	4	
4	Гидротурбины ведущих зарубежных производителей	4	4	
5	Оптимальное использование водных ресурсов	4	4	
6	Эксплуатация, ремонт и наладка оборудования ГЭС	2	2	
7	Особенности эксплуатации теплоцентралей (ТЭЦ)	2	2	
8	Защита оборудования от землетрясений	2	2	
9	Эксплуатация и модернизация электрооборудования собственных нужд (СН) ТЭЦ	2	2	
10	Периодичность ремонта и увеличение межремонтного периода электрооборудования СН ТЭЦ	2	2	
11	Занятия на производстве	8		8
12	Итого	36	28	8

Эксплуатация паровых и водогрейных котлов
Сроки проведения – с 21 октября по 25 октября

№	Название темы	Всего часов	Лекции	Практ.
1	Термодинамика.	2	2	
2	Назначение, устройство и технические характеристики паровых и водогрейных котлов.	8	4	4
3	Топливо и их виды.	2	2	
4	Эксплуатация и работа технологических защит (тз) паровых и водогрейных котлов.	4	2	2
5	Правила пуска и останова паровых и водогрейных котлов.	4	2	2
6	Факторы, влияющие на эффективность и экономичность работы котлоагрегата.	4	2	2
7	Меры по снижению потерь при работе котлоагрегата.	4	2	2
8	Критерии и пределы безопасного состояния и режима работы котельной установки.	2	2	
9	Предотвращение и ликвидация аварийных ситуаций.	2	2	
10	Планирование и организация производственной эксплуатации.	1	1	
11	Организация надзора котлоагрегата.	1	1	
12	Проведение экзамена, консультации	2	2	
13	ИТОГО	36	24	12

**Водоподготовка в теплоэнергетике,
коррозия оборудования и методы ее предотвращения**

Сроки проведения – с 30 сентября по 11 октября

№	Название темы	Всего часов	Лекции	Практ.
1	Технологические показатели качества воды. Требования, предъявляемые к качеству воды для обеспечения надежной работы теплоэнергетических предприятий.	6	2	4
2	Нормативные документы по водно-химическому режиму (ВХР паротурбинных установок. Повреждение поверхностей тепломеханического оборудования по причине нарушения ВХР. Современные технологии, оборудование, реагенты химводоподготовки.	6	4	2
3	Предварительная обработка воды. Коагуляция, механизм коагуляции. Коагулянты. Флокулянты. Электрокоагуляция.	6	2	4
4	Обработка воды методом ионного обмена. Иониты. Классификация ионитов. Выходные кривые ионитных фильтров. Регенерация ионитов, регенерационные растворы.	8	4	4
5	Очистка высокоминерализованных вод. Мембранные методы очистки воды.	6	4	2
6	Удаление газов из воды с целью предотвращения коррозии оборудования.	6	2	4
7	Стабильность охлаждающей воды. Предотвращение образования минеральных отложений (продувка, подкисление, фосфатирование, обработка комплексонами).	6	2	4
8	Коррозия оборудования теплосети и методы предотвращения	4	4	
9	Химико-технологические параметры систем теплоснабжения и оборотных систем охлаждения (ОСО). Способы подготовки воды для систем теплоснабжения и ОСО.	4	4	
10	Факторы, влияющие на накипеобразование при нагреве воды без кипения	4	4	
11	Свойства антинакипинов-органофосфатов	4	4	
12	Термолиз антинакипинов	4	4	
13	Влияние органических соединений на процессы кристаллизации накипеобразующих солей и работу антинакипинов	4	4	
14	Антикоррозионные характеристики органофосфонатов	4	4	
	Итого	72	48	24

Ремонт энергетического оборудования электрических станций

Сроки проведения – с 30 сентября по 11 октября

№	Название темы	Всего часов	Лекции	Практ.
1	Планирование ремонтных работ и общие принципы, формы и методы ремонта. <ul style="list-style-type: none"> • Структура организации технического обслуживания и ремонта. • Виды ремонтов, их сроки проведения, а также понятие технического обслуживания оборудования. 	4	4	
2	Подготовка документов при планировании ремонтов.	6	4	2
3	Разработка проекта организации ремонта	6	2	4
4	Основные мероприятия при проведении ремонта	4	4	
5	<ul style="list-style-type: none"> • Выдача оборудования из ремонта • Основные документы при сдаче оборудования из ремонта • Уменьшение трудозатрат при проведении ремонта, основные мероприятия 	8	6	2
6	Практические занятия по построению сетевого графика, разработка проекта производства работ, расстановки персонала с учетом разрядности, бланка-задания, расчет смет и калькуляция работ.	8		8
	Итого	72	48	24

Ремонт паровых турбин

Сроки проведения – с 1 октября по 5 октября

№	Название темы	Всего часов	Лекции	Практ.
1	Организация ремонта турбин.	2	2	
2	Ремонт корпусов цилиндров.	2	2	
3	Ремонт диафрагм и обойм.	3	2	1
4	Ремонт уплотнений.	3	2	1
5	Ремонт подшипников. Ремонт опорных подшипников. Ремонт упорных подшипников.	3	2	1
6	Ремонт роторов.	3	2	1
7	Ремонт рабочих лопаток.	2	2	
8	Ремонт муфт роторов.	3	2	1
9	Центровка турбин.	3	2	1
10	Нормализация тепловых расширений турбин.	3	2	1
11	Нормализация вибрационного состояния турбоагрегата.	3	2	1
12	Ремонт и наладка систем автоматического регулирования и парораспределения.	2	2	
13	Ремонт элементов системы парораспределения. Сервомоторы.	2	2	
14	Проведение экзамена.	2		2
15	Итого	36	26	10

Ремонт паровых и водогрейных котлов
Сроки проведения – по согласованию

№	Название темы	Всего часов	Лекции и	Практ.
1	Конструктивные особенности барабанных и водогрейных котлов. Характеристика паровых и водогрейных котлоагрегатов, элементы котлов. Котельные стали.	4	4	
2	Организация ремонтных работ.	5	3	2
3	Механизация ремонтных работ.	3	3	
4	Сборочные и сварочные работы. Наружная чистка котла, внутренняя чистка котла. Установка лесов в топке. Сварочные соединения, расположение сварных швов и отверстий.	4	4	
5	Ремонт конструкции котла и его основных частей. Каркас котельного агрегата. Барабаны, коллекторы и пароохладители. Повреждения барабанов, коллекторов и пароохладителей. Ремонт барабанов, коллекторов и пароохладителей. Ремонт горелочных устройств. Ремонт опорно-подвесной системы.	4	2	2
6	Трубная система котла. Конструктивные особенности трубной системы. Повреждения трубной системы. Ремонт трубной системы. Ремонт экранов котла.	2		2
7	Воздухоподогреватели и газо-воздухопроводы. Ремонт трубчатых воздухо-подогревателей. Ремонт газо-воздухопроводов.	2	2	
8	Пароводяная арматура и трубопроводы в пределах котла. Конструктивные особенности арматуры. Повреждения арматуры и трубопроводов. Ремонт арматуры.	2	2	
9	Пароперегреватели. Конструктивные особенности пароперегревателей. Ремонт пароперегревателей.	2	2	
10	Водяные экономайзеры. Повреждения водяных экономайзеров. Ремонт водяных экономайзеров.	2	2	
11	Пылеприготовительные установки. Ремонт системы пылеприготовления со вспомогательным оборудованием пылеприготовительных установок.	2	2	
12	Золоулавливания. Ремонт шнеков. Ремонт эмульгаторов. Ремонт багерных и смывных насосов.	2	2	
13	Ремонт тяго – дутьевых машин. Ремонт дутьевых вентиляторов. Ремонт дымососов.	2	2	
	Итого	36	30	6

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ И СИСТЕМЫ



Изоляция и устройства защиты от перенапряжений

Сроки проведения – с 14 января по 25 января; с 02 сентября по 13 сентября

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции	Практ.
1	Внешняя и внутренняя изоляция высоковольтного оборудования. Общая эксплуатационная характеристики изоляции.	10	10	
2	Конструктивные особенности линейной изоляции. Опорные, проходные изоляторы, вводы.	14	8	6
3	Карта уровней изоляции	8	8	
4	Эксплуатационные характеристики изоляционных масел	12	8	4
5	Объем и нормы испытания изоляции	8	8	
6	Перенапряжения в электрических сетях. Грозозащита и заземления в электроустановках.	8	8	
7	Вентильные разрядники и ограничители перенапряжений	8	8	
8	Контроль изоляции высоковольтного оборудования	4	4	
	Итого	72	62	10

Релейная защита распределительных электрических сетей

Сроки проведения - с 14 января по 25 января; с 11 ноября по 22 ноября

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции	Практ.
1	Трансформаторы тока и напряжения, схемы их соединения. Оценка погрешностей.	6	4	2
2	Несимметричные режимы. Фильтры симметричных составляющих и их применение в схемах защиты.	4	2	2
3	Защита распределительных сетей 10-110кВ	12	6	6
4	Дифференциальные защиты. Расчет уставок. Оценка чувствительности.	6	2	4
5	Дистанционная защита. Блокировка при качаниях. Панель ЭПЗ-1636.	8	4	4
6	Цифровые устройства релейной защиты и автоматики. Базовые функции терминалов	10	4	6
7	Терминалы токовой и дистанционной защиты SIPROTEC4 7SJ 622,UT612	6		6
8	Оперативные переключения в сетях 110-220кВ	4		4
9	Программные комплексы РЕТОМ 51, РЕТОМ 21	6		6
10	Автоматизированные системы учета АСКУЭ	8	4	4
11	Электромагнитная совместимость на электрических подстанциях	2	2	
	Итого	72	28	44

Программный комплекс РТП-3 по расчету потерь электрической энергии
Сроки проведения – 28 января по 08 февраля; с 21 октября по 01 ноября

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции	Практ.
1	Ознакомление с программой РТП-3. Инсталляция программы. Создание новой базы данных. Функциональные возможности ПК "РТП-3". Главное меню инструментов. Панель инструментов.	6	2	4
2	Ведение базы данных: описание элементов расчетной схемы, редактирование справочников оборудования	6	2	4
3	Ввод расчетной схемы фидера. Обозначение районов электрических сетей, центров питания, нового фидера.	6	2	4
4	Ведение базы данных: ввод нового расчетного периода, определение и редактирование центров питания, ввод расчетной схемы фидера	6	2	4
5	Редактирование расчетной схемы фидера. Таблицы результатов расчета, токовых замеров и замеров электроэнергии.	6	2	4
6	Ведение базы данных: создание фидеров 6-10кВ, ввод параметров линий и трансформаторов, создание одно-, двух-, n- трансформаторных подстанций. Установка точек токораздела.	6	2	4
7	Ведение базы данных: ввод отходящих фидеров ПС-110/10(6) кВ по режиму для подсчета потерь по ПС	6	2	4
8	Расчеты установившегося режима и потерь мощности. Расчет годовых потерь электроэнергии.	6	2	4
9	Расчёт потерь электроэнергии в дополнительном оборудовании: от токов утечек в изоляторах, в приборах учёта, в токоограничивающих реакторах	6	2	4
10	Расчет потерь электроэнергии по средним нагрузкам: сводные результаты расчета потерь по фидеру, потери электроэнергии и мощности	6	2	4
11	Формирование сводных технических потерь электроэнергии по оборудованию и предприятию. Анализ режимных последствий аварийных и ремонтных переключений в электрических сетях.	6	2	4
12	Сводные результаты расчетов по электрическим сетям, подстанциям: потери мощности и электроэнергии по ступеням напряжений	6	2	4
	Итого	72	24	48

Эксплуатация и модернизация электрооборудования подстанций
Сроки проведения - с 04 февраля по 15 февраля; с 18 ноября по 29 ноября

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции	Практ.
1	Особенности эксплуатации электрооборудования подстанций	4	4	
2	Диагностика подстанционного оборудования	10	10	
3	Эксплуатация высоковольтных выключателей	20	14	6
4	Диагностика и комплексное измерение параметров силовых трансформаторов и вводов	18	10	8
5	Элегазовые выключатели и их диагностика эксплуатация	8	8	
6	Особенности приводов выключателей фирмы «Siemens»	8	8	
7	Составление системы планово-предупредительных ремонтов и технического обслуживания	4	4	
	Итого	72	58	14

Монтаж и ремонт электрооборудования электрических сетей
Сроки проведения – с 18 февраля по 22 февраля

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции	Практ.
1	Виды и организация монтажных и ремонтных работ	4	4	
2	Технология монтажа воздушных линий электро-передачи.	8	6	2
3	Технология монтажа кабельных линий электро-передачи	8	6	2
4	Монтаж распределительных устройств и ПС.	8	8	
5	Монтаж заземляющих устройств	8	8	
6	Технология ремонта электрооборудования	8	8	
7	Ремонт воздушных линий электропередачи	8	6	2
8	Ремонт кабельных линий электропередачи	8	6	2
9	Ремонт комплектных распределительных устройств	8	8	
10	Техника безопасности при строительно-монтажных и ремонтных работах.	4	4	
	Итог			

Эксплуатация высоковольтных линий

Сроки проведения - с 18 февраля по 01 марта; с 18 ноября по 29 ноября

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции	Практ.
1	Надежность и аварийные ситуации в электроэнергетике	8	8	
2	Повышение надежности работы ВЛ. Состояние эксплуатации ВЛ. Методы контроля и технической диагностики элементов ВЛ.	12	12	
3	Новые конструкции элементов ВЛ. Опоры, фундаменты, провода, арматура спирального типа.	12	12	
4	Испытания элементов ВЛ. Дефекты элементов ВЛ и способы их ремонта.	12	12	
5	Проблемы механики ВЛ, климатические условия, нагрузки и воздействия. Методы борьбы с гололедом вибраций и пляской проводов на ВЛ.	12	12	
6	Методы обслуживания ВЛ. Защита металлоконструкций от коррозии. Химическая расчистка трасс от древесно-кустарниковой растительности.	8	8	
7	Применение персональных компьютеров в расчетах режимов работы электрических сетей	8		8
	Итого	72	64	8

Современные методы диагностики подстанционного оборудования

Сроки проведения - с 18 февраля по 01 марта; с 28 октября по 08 ноября

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции	Практ.
1	Современные электротехнические материалы, применяемые в подстанционном оборудовании	2	2	
2	Методы и способы определения состояния изоляции электрооборудования	22	16	6
3	Диагностика изоляции шунтирующих и дугогасящих реакторов и испытание изоляции обмоток на электрическую прочность	16	16	
4	Диагностика и испытание на механическую прочность изоляционных материалов	8	4	4
5	Диагностика изоляции кабельных линий и особенности рефлектометрии и ЧР	10	10	
6	Хронометрический анализ состояния трансформаторного масла	8	4	4
7	Диагностика линейной изоляции и определение дефектов с помощью электронно - оптического прибора «Филин-6»	4		4
8	Тестовый контроль	2		
	Итого	72	54	18

Диагностика и ремонт электрооборудования электрических станций
Сроки проведения – с 14 января по 25 января; с 02 декабря по 13 декабря

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции	Практ.
1	Общие вопросы монтажа и ремонта электрооборудования	4	4	
2	Монтаж электрических машин и трансформаторов	8	6	2
3	Техническое обслуживание электрических аппаратов	8	6	2
4	Монтаж распределительных электрических сетей станций	8	8	
5	Технология ремонта электрических машин	8	8	
6	Организация и структура электроремонтного производства	8	8	
7	Технология ремонта трансформаторов	8	6	2
8	Капитальный ремонт трансформаторов без разборки и с разборкой активной части	8	6	2
9	Технология ремонта электрических аппаратов	8	8	
10	Содержание ремонтов электрических аппаратов	4	4	
	Итого	72	64	8

Обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем
Сроки проведения – с 15 апреля по 26 апреля; с 16 сентября по 27 сентября

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции	Практ.
1	Организация контроля режима работы основного и вспомогательного оборудования электрических станций	4	4	
2	Изоляция электрических машин и трансформаторов	12	10	2
3	Электрические аппараты напряжением выше 1000 В. Внутренняя и внешняя изоляция аппаратов.	12	10	2
4	Типы и конструкции измерительных трансформаторов тока и напряжения. Изоляция измерительных трансформаторов.	8	8	
5	Техническое обслуживание и профилактические осмотры электрооборудования электрических станций, сетей и систем	8	8	
6	Монтаж и демонтаж электрооборудования электрических станций, сетей и систем	16	10	6
7	Пусконаладочные и послеремонтные испытания электрооборудования электрических станций, сетей и систем	16	12	4
	Итого	72	54	18

Диагностика силовых трансформаторов, генераторов и кабелей
Сроки проведения – с 11 марта по 15 марта; с 11 ноября по 15 ноября

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции	Практ.
1	Хроматографический анализ трансформаторного масла	4	4	
2	Проверка газовой защиты	2	2	
3	Проверка на пробой изоляции	2	2	
4	Проверка на обрыв обмоток	4	4	
5	Проверка масла в вводах трансформатора	4	4	
6	Проверка масла и восстановление его диэлектрических свойств	4	4	
7	Проверка целостности изоляции кабелей и изоляции генераторов	4	4	
8	Проверка изоляции генераторов мегомметром, кабелей – импульсом ударных токов	4	4	
9	Занятия на производстве	8		8
	Итого	36	28	8

**Мастер КИПиА электрооборудования
электрических станций и подстанций**

Сроки проведения – с 10 июня по 14 июня

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции	Практ.
1	Анализ работоспособности устройств измерения и контроля	4	4	
2	Анализ работоспособности устройств автоматики	4	4	
3	Монтаж и наладка КИПиА высоковольтного оборудования	6	6	
4	Пусконаладка и обратная связь систем измерения и учета	6	6	
5	Аварийное отключение при аварийных ситуациях	4	4	
6	Техника безопасности при ремонте КИПиА	4	4	
7	Занятия на производстве	8		8
	Итого	36	28	8

Особенности оперативных переключений электрических цепей
Сроки проведения – с 11 марта по 15 марта; с 04 ноября по 08 ноября

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции	Практ.
1	Образование и погасание открытой дуги	2	2	
2	Коммутация тока разъединителями	2	2	
3	Электрическая дуга в гасительных камерах коммутационных аппаратов	2	2	
4	Коммутационные возможности аппаратуры высокого напряжения	6	6	
5	Вывод в ремонт выключателя присоединения с переводом присоединения на обходной выключатель	3		3
6	Ввод из ремонта выключателя присоединения, включенного через обходной выключатель	2		2
7	Вывод в ремонт системы шин 110 кВ	3		3
8	Вывод из ремонта системы шин 110 кВ	2		2
9	Вывод в ремонт шиносоединительного выключателя	3		3
10	Вывод из ремонта шиносоединительного выключателя	2		2
11	Вывод в ремонт трехобмоточного АТ	3		3
12	Вывод из ремонта трехобмоточного АТ	2		2
13	Вывести в ремонт секционный выключатель в схеме мостика на разъединителях	2		2
14	Ввести из ремонта секционный выключатель в схеме мостика на разъединителях	2		2
	Итого	36	12	24

Эксплуатация электрических сетей промышленных предприятий
Сроки проведения - с 01 апреля по 05 апреля

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	Лекция	Практ
1	Потребители электроэнергии и их классификация. Методы определения электрических нагрузок.	4	4	
2	Компенсация реактивной мощности в системах электроснабжения	6	4	2
3	Автоматизированные системы коммерческого учета электроэнергии	4	2	2
4	Показатели качества электроэнергии. Оценка и регистраторы показателей качества электрической энергии.	4	4	
5	Режимы заземления нейтрали сетей 10-35 кВ. Однофазные замыкания на землю.	4	4	
6	Цифровые устройства релейной защиты. Базовые функции терминалов, особенности эксплуатации	6	2	4
7	Современное коммутационное оборудование в распределительных сетях 6-35 кВ.	2	2	
8.	Частотный привод. Инверторы.	6	2	4
	Итого:	36	24	12

Релейная защита электроэнергетических систем

Сроки проведения - с 01 апреля по 12 апреля; с 02 декабря по 13 декабря

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции	Практ.
1	Трансформаторы тока и напряжения, схемы их соединения. Оценка погрешностей.	4	2	2
2	Несимметричные режимы. Фильтры симметричных составляющих и их применение в схемах защиты.	4	2	2
3	Защита распределительных сетей 10-110 кВ	10	4	6
4	Дифференциальные защиты. Расчет уставок. Оценка чувствительности.	4	2	2
5	Дистанционная защита. Блокировка при качаниях. Панель ЭПЗ-1636	8	4	4
6	Высокочастотные защиты (ДФЗ)	2	2	
7	Цифровые устройства релейной защиты. Базовые функции терминалов	8	4	4
8	Терминалы токовой и дистанционной защиты SIPROTEC4 7SJ 622,7UT612	4		4
9	Программные комплексы РЕТОМ 51, РЕТОМ 21	6		6
10	Общие сведения по терминалам SIPROTEC 5, ПО DIGSI5, терминалы 7SA86,7SJ85.	2	2	
11	Протоколы связи в электроэнергетике. Основные документы международной электротехнической комиссии и главы стандарта МЭК 61850.	6	2	4
12	Оперативные переключения в сетях 110-220 кВ	4		4
13	Автоматизированные системы учета АСКУЭ	8	4	4
14	Электромагнитная совместимость на электрических подстанциях	2	2	
	Итого	72	30	42

Противоаварийная автоматика распределительных электрических сетей

Сроки проведения – с 15 апреля по 19 апреля

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции и	Практ.
1	Синхронизация и наладка шкафов	4	4	
2	Монтаж терминалов	2	2	
3	Подключение к существующим вторичным цепям трансформатора тока и трансформатора напряжения	4	4	
4	Устройства ПА с функцией автоматики ликвидации асинхронного режима (АЛАР)	2	2	
5	Функции линейной ПА. Проверка функций линейной ПА.	4	4	
6	Функции разгрузки и отключения потребителей	4	4	
7	Подключение к терминалам РЗиА	4	4	
8	Синхронизация работы ПА с устройствами РЗиА	4	4	
9	Занятия на производстве	8		8
	Итого	36	28	8

Функции оперативного персонала электрических подстанций 220 кВ и выше

Сроки проведения – с 15 апреля по 26 апреля; с 25 ноября по 06 декабря

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции	Практ.
1	Права и обязанности оперативного персонала	8	8	
2	Оперативные переключения на подстанциях 220 кВ и выше	8	8	
3	Ведение технической документации дежурного персонала	8	8	
4	Переключения на подстанции с двойной и обходной системами шин	8	8	
5	Электрические и механические блокировки эксплуатации электрооборудования подстанций	6	6	
6	Эксплуатация аккумуляторного хозяйства подстанций	6	6	
7	Обслуживание автотрансформаторов, трансформаторов тока и напряжения	6	6	
8	Особенности оперативных переключений в случаях опасности возникновения феррорезонансных явлений	8	8	
9	Эксплуатация коммутационного оборудования подстанций 220 кВ и выше	8	8	
10	Аварийные режимы работы в энергосистеме	6		6
	Итого	72	66	6

Расчёт и анализ режимов работы электрических сетей

Сроки проведения – с 01 апреля по 12 апреля; с 02 декабря по 13 декабря

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции	Практ.
1	Задачи расчёта и анализа установившихся режимов электрической сети	8	4	4
2	Анализ режима участка электрической сети	8	8	
3	Расчёт и анализ установившихся режимов разомкнутых сетей	8	6	2
4	Расчёт и анализ установившихся режимов простых и сложных замкнутых сетей	10	8	2
5	Программное обеспечение для решения задач расчета установившихся режимов электрических сетей	8		8
6	Методы расчёта и анализа потерь электрической энергии	8	8	-
7	Основы снижения потерь электроэнергии в электрических сетях	8	8	-
8	Требования к схемам электрических сетей	4	4	
9	Общая постановка задачи технико-экономических расчётов	2	2	
10	Выбор сечения проводов и жил кабелей	4		4
11	Баланс активной и реактивной мощности и уровень частоты и напряжения в электроэнергетической системе	8	8	
12	Основы регулирования режимов электрических сетей	4	4	
	Итого	72	56	16

Защита от перенапряжений в сетях с изолированной нейтралью 6 - 35 кВ

Сроки проведения – с 22 апреля по 26 апреля

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции	Практ.
1.	Требования Правил Технической Эксплуатации электрических станций и сетей	1	1	
2.	Причины повреждения электроустановок. Степень опасности замыканий на землю от эффективности заземления нейтралью	2	2	
3.	Однофазные замыкания на землю в распределительных сетях 6- 35 кВ. Компенсация емкостных токов замыкания на землю	2	2	
5.	Основные характеристики сетей с изолированной нейтралью и компенсацией емкостных токов	2	2	
6.	Дугогасящие катушки, их назначение, выбор мощности и места их установки	2	2	
7.	Схемы включения дугогасящих катушек и сигнализация	2	2	
8.	Подготовка сети к включению дугогасящих катушек	2	2	
9.	Выбор настроек дугогасящих катушек	2	2	
10.	Измерения в сетях, работающих с изолированной нейтралью и компенсаций тока	2	2	
11.	Программы замеров емкостных токов однофазного замыкания на землю, напряжения несимметрии, напряжений смещения нейтрали	2	-	2
12.	Методика измерения направления вектора несимметрии в воздушных сетях с помощью прибора ВАФ-85.	1	1	
13.	Пример расчета напряжения несимметрии сети и выравнивания емкостей фаз.	2	-	2
14.	Метод оценки напряжения смещения нейтрали по перекосу фазных напряжений в сети 35 кВ.	2	2	
15.	Типовая инструкция по компенсации емкостного тока замыкания на землю в электрических сетях 6-35 кВ. РД 34.20.179 (ТИ 34-70-070-87).	2	-	2
16.	Действия оперативного персонала при определении места однофазного замыкания на землю.	2	2	
17.	Методы отыскания повреждений - однофазных замыканий на землю в компенсированной сети 35 кВ.	2	2	
18.	Способы заземления нейтрали в сетях 6 - 35 кВ.	2	2	
19.	Плунжерные дугогасящие реакторы ZTC и ASR.	2	2	
20.	Резистивное заземление нейтрали в сетях 6 - 35 кВ с СПЭ кабелями.	2	2	
	Итого	36	30	6

Монтаж и эксплуатация высоковольтных выключателей
Сроки проведения - с 20 мая по 31 мая; с 14 октября по 25 октября

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции и	Практ.
1	Высоковольтные выключатели, устройство и принцип работы	8	8	
2	Комплексные измерения и диагностика высоковольтных выключателей на 110 кВ	14	10	4
3	Вакуумные и элегазовые выключатели, их особенности	10	10	
4	Монтаж и наладка высоковольтных выключателей	14	14	
5	Особенности приводов высоковольтных выключателей	8	8	
6	Эксплуатационные сроки проведения диагностики и технического обслуживания высоковольтных выключателей	8	8	
7	Работа выключателей при перенапряжениях	10	6	4
	Итого	72	64	8

Ремонт и наладка коммутируемого электросетевого оборудования напряжением 220 кВ и выше

Сроки проведения - с 20 мая по 31 мая; с 28 октября по 08 ноября

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции и	Практ.
1	Планово-предупредительный ремонт и техническое обслуживание высоковольтных выключателей и вводов	6	6	
2	Комплексные измерения по диагностике высоковольтных выключателей и вводов	12	8	4
3	Монтаж и наладка высоковольтных выключателей	18	14	4
4	Обслуживание высоковольтных выключателей	12	12	
5	Особенности приводов выключателей фирмы «Siemens»	8	8	
6	Диагностика коммутационного оборудования подстанций	8	8	
7	Эксплуатационные сроки проведения диагностики высоковольтных выключателей	8	8	
	Итого	72	64	8

Режимы межрегиональных и распределительных электрических сетей

Сроки проведения – с 17 июня по 28 июня; с 11 ноября по 22 ноября

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции	Практ.
1	Текущее состояние Единой Электроэнергетической Системы (ЕЭС) Казахстана	2	2	
2	Структура энергетики ЕЭС Казахстана	2	2	
3	Задачи службы (группы) режимов сетевых предприятий	4	4	
4	Планирование режимов. Расчеты, нормирование и мероприятия по снижению потерь.	6	4	2
5	Режимные указания по регулированию частоты и перетоков мощности.	4	2	2
6	Расчеты режимов и устойчивости энергосистем	6	4	2
7	Расчеты электрических режимов	8	4	4
8	Конструкция, режимы КВЛ	4	2	2
9	Пропускная способность КВЛ	4	2	2
10	Режимные тренажеры	8	4	4
11	Управление нормальными режимами	2	2	
12	Современные средства и способы обеспечения устойчивости энергосистем	4	4	
13	Несимметричные режимы	4	2	2
14	Регулирование напряжения в электрических сетях	2	2	
15	Режимная надежность и живучесть энергосистем	2	2	
16	Управление аварийными режимами	2	2	
17	Надежность и аварийные ситуации в энергосистемах	2	2	
18	Управление нормальными и аварийными режимами	2	2	
19	Оптовый рынок электроэнергии Казахстана	4	4	
	Итого	72	52	24

Диспетчеризация в электроэнергии в энергетических предприятиях РК

Сроки проведения – с 17 июня по 28 июня; с 07 октября по 18 октября

	Наименование разделов	Всего часов	Лекции	Практ.
1	Текущее состояние Единой Электроэнергетической Системы (ЕЭС) Казахстана	4	4	
2	Структура энергетики ЕЭС Казахстана	2	2	
3	Задачи службы диспетчерского управления сетевых предприятий			
3.1	Разработка электрических режимов в нормальной и ремонтной схемах сети. Инструкции и режимные указания. Выбор допустимых перетоков мощности. Производство расчетов электрических режимов и устойчивости.	8	4	4
3.2	Регулирование частоты и перетоков мощности	2	2	
3.3	Регулирование напряжения. График напряжения	2	2	
3.4	Обеспечение устойчивости электрических сетей	2	2	
3.5	Снижение потерь электроэнергии	2	2	
3.6	Долгосрочное и краткосрочное планирование режимов электрических режимов.	4	2	2
3.7	Составление месячного фактического баланса электроэнергии	4	2	2
4	Управление нормальными режимами			
4.1	Составление суточных графиков субъектов оптового рынка электроэнергии	4	2	2
4.2	Оперативное управление нормальным режимом	4	4	
4.3	Графики ремонтов и оперативные заявки	4	4	
4.4	Оперативные переключения	4	4	
5	Управление аварийными режимами			
5.1	Предотвращение и ликвидация аварий оперативным персоналом	2	2	
5.2	Противоаварийная автоматика и управляющие воздействия	2	2	
5.3	Автоматика дозировки управляющих воздействий (АДВ), назначение и алгоритм работы. Обзор релейных и цифровых устройств (АДВ)	4	4	
5.4	Устройства противоаварийной автоматики АПНУ, АЛАР, АЧР, ЧДА, АОЧ, АПН, АОСН, АРО	4	4	
6	Расследование и учет технологических нарушений	4	4	
7	Оптовый рынок электроэнергии Казахстана			
7.1	Децентрализованный рынок электроэнергии	2	2	
7.2	Централизованный рынок электроэнергии	2	2	
7.3	Рынок системных и вспомогательных услуг	2	2	
7.4	Балансирующий рынок электроэнергии	2	2	
7.5	Рынок мощности	2	2	
	Итого	72	62	10

Средства связи на предприятиях электроэнергетики
Сроки проведения – с 05 по 09 августа

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции и	Практ.
1	Современные подходы к организации сетей связи в электроэнергетике	4	4	
1.1	Обзор технологий и видов связи, применяемых в ведомственных сетях электроэнергетических компаний			
1.2	Кабельные системы передачи			
1.3	Высокочастотная связь			
1.4	Беспроводные системы передачи			
2	Волоконно-оптические сети и широкополосные каналы связи	12	12	
2.1	Характеристики волоконно-оптических линий связи			
2.2	Принципы организации волоконно-оптических каналов связи			
2.3	Технологии и оборудование SDH-сетей			
2.4	Технологии и оборудования PDH-сетей			
2.5	Технологии и оборудование сетей MPLS-TP			
2.6	Расчет ВОЛС, применение EDFA-усилителей			
3	Беспроводные каналы связи	4	4	
3.1	Технологии радиосвязи			
3.2	Принципы организации каналов радиорелейной связи			
3.3	Принципы организации сетей беспроводного доступа			
4	Высокочастотные каналы связи	10	10	
4.1	Принципы организации каналов ВЧ связи			
4.2	Характеристики ЛЭП как среды передачи			
4.3	Технологии современных систем и сетей ВЧ связи			
4.4	Методики расчета ВЧ каналов связи			
4.5	Каналы связи по линиям среднего напряжения			
5	Каналы связи для команд релейной защиты и противоаварийной автоматики	4	4	
5.1	Организация передачи команд РЗ и ПА по высокочастотным каналам связи			
5.2	Организация передачи команд РЗ и ПА по цифровым каналам связи			
6	Проблемы информационной безопасности	2	2	
	Итого	36		36

**Курс подготовки диспетчера
распределительных электросетей**
Сроки проведения – с 02 сентября по 06 ноября

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции	Практ.
1.	Перечень необходимых документов для организации работы диспетчера и порядок их оформления.	2	2	
2.	Порядок приемки и сдачи смены дежурным персоналом.	2	2	
3.	Ведение оперативной документации.	2	2	
4.	Ведение оперативной схемы сети и учет отклонений от нормальной схемы.	2	2	
5.	Выдача согласия на допуск бригад и учет работающих бригад.	2	2	
6.	Ведение нормального режима работы сети. Аварийный режим работы и методы его устранения.	4	4	
7.	Релейная защита и противоаварийная автоматика	4	4	
8.	Компенсация емкостных токов кабельных электросетей	2	2	
9.	Предупреждение и ликвидация возгораний в действующих электроустановках.	2	2	
10.	АСДУ, SCADA, практическое применение.	4	2	2
11.	Психологическая устойчивость диспетчера и методы разрешения конфликтных ситуаций.	2	2	
12.	Административная и уголовная ответственность работников электросетевого предприятия.	2	2	
13.	Порядок подключения новых абонентов к электросетям предприятия. Пакет необходимых документов.	2	2	
14.	Электрооборудование подстанций.	2		2
15.	Директивные материалы по эксплуатации и управлению энергетическим хозяйством в Казахстане.	2	2	
	Итого	36	32	4

Программный комплекс для решения задач по расчету, анализу и оптимизации режимов электрических сетей и систем RastrWin

Сроки проведения – 21 октября по 01 ноября

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции и	Практ.
1	Методика расчета режимов	4	4	0
2	Ознакомление с программой RastrWin. Инсталляция программы. Создание новой базы данных. Функциональные возможности ПК RastrWin. Главное меню инструментов. Панель инструментов.	4	0	4
3	Управление нормальными и аварийными режимами	8	8	0
4	Расчет потерь в энергосистеме	4	0	4
5	Схемы замещения и определение параметров	4	4	0
6	Расчет предельных режимов	4	4	0
7	Моделирование линейных и шинных реакторов, в том числе с возможностью их отключения;	8	0	8
8	Современные средства и способы обеспечения устойчивости энергосистем	4	4	0
9	Ввод схемы	28	0	28
10	Сводные результаты расчетов по электрическим сетям, подстанциям: расчет режимов	4	4	0
	Итого	72	28	44

Средства измерений показателей качества электроэнергии

Сроки проведения – по согласованию

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции	Практ.
1	Показатели качества электрической энергии	4	4	
2	Электромагнитная совместимость электротехнических устройств. Методы расчета показателей качества электроэнергии.	8	4	4
3	Методы и средства обеспечения показателей качества электроэнергии.	4	4	
4	Современные приборы учета электроэнергии.	6	2	4
5	Требования оптового рынка к учету электрической энергии	2	2	
6	Нормативные правовые документы РК по контролю качества электроэнергии.	2	2	
7	Средства измерения показателей качества электроэнергии. Методы контроля и анализа качества электроэнергии	8	4	4
8	Итоговый контроль. Консультации.	2	2	
	Итого	36	24	12

Электроснабжение промышленных предприятий

Сроки проведения - с 28 октября по 08 ноября

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции	Практ.
1	Потребители электрической энергии и их классификация. Методы определения электрических нагрузок	8	4	4
2	Компенсация реактивной мощности в системах электроснабжения. Экономические условия компенсации реактивной мощности. Автоматическое регулирование источников реактивной мощности. Выбор мощности компенсирующих устройств	8	4	4
3	Показатели качества электрической энергии. Физический смысл и нормированные значения показателей качества электрической энергии согласно ГОСТ 13109-97. Оценка показателей качества электрической энергии. Технические устройства и средства повышения качества электрической энергии.	4	4	
4	Схемы электрических соединений. Выбор варианта схемы электроснабжения	4	4	
5	Электрические сети внутреннего и внутрицехового электроснабжения промышленных предприятий. Схемы и конструктивное выполнение межцеховых и внутрицеховых электрических сетей. Расчет электрических сетей различного назначения	12	8	4
6	Энергосбережение. Энергосберегающая политика Республики Казахстан. Организационное обеспечение энергосбережения. Энергосбережение в традиционной энергетике. Энергосбережение при потреблении электроэнергии на производстве и в быту	12	12	
7	Современное коммутационное оборудование в распределительных сетях 6–35 кВ.	6	6	
7	Защита линий. Токовые защиты от замыканий на землю. Расчет уставок, оценка чувствительности. Направленные токовые защиты Дифференциальная защита трансформаторов. Дистанционная защита. Принцип действия и особенности схем выполнения дистанционных органов. Защита электрических машин и других потребителей электроэнергии. Устройство и принципиальные схемы реле на интегральных микросхемах. Устройство АПВ, АВР	10	4	6
8	Цифровые устройства релейной защиты. Базовые функции терминалов, особенности обработки информации и эксплуатации	8	4	4
	Итого	72	50	22

Система автоматизированного проектирования EPLAN Electric P8

Сроки проведения – по согласованию

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции и	Практ.
1	Введение. Показ упражнений из ДокуЦентра.	4	4	
2	Запуск программы. Интерфейс. Настраиваемый интерфейс пользователя и панели инструментов для удобной работы. Настройка параметров программы. Управление проектами. Создание проекта из шаблона проекта. Создание проекта из базового проекта. Страницы.	4	2	2
3	Графический редактор: Работа с символами Правка символов Вкладки свойств символа Упражнение на создание связей между элементами Макрос страницы Работа с "ящиками"	4	2	2
4	Создание макросов. Создание схем с использованием макросов. Навигатор устройств. Перекрестные ссылки Часть 1. Перекрестные ссылки Часть 2.	4	2	2
5	Навигатор изделий/элементов. Список устройств. Соединения. Клеммы: <ul style="list-style-type: none"> ● Определение клеммника (через навигатор) ● Нумерация клемм ● Внешние и внутренние цели ● Обработать клеммник (сортировка) ● Многоуровневые клеммы Установка клемм и их графическое отображение отображение в отчетах.	4	2	2
6	Создание кабелей / выбор детали. Подключение, перемещения, переустановка соединений. Обсуждение навигатора кабелей: <ul style="list-style-type: none"> ● Экраны(оплетки) ● Подключение кабелей Обсуждение навигатора штеккеров: <ul style="list-style-type: none"> ● Вставка штеккеров ● Определение штеккера ● Редактирование штеккеров 	4	2	2
7	Передача основных данных системы (символы, формы, и др.) Передача основных данных проекта: <ul style="list-style-type: none"> ● Данные проекта ● Данные системы ● Структура директорий ● Обновление текущего проекта 	4	2	2
8	Показ графических функций (линия, прямоугольник, файл изображения, ссылка). Сетка. Захват объекта. Система координат. Режим конструкции. Запуск контрольного прогона. Управление сообщениями.	4	2	2

	Резервирование и архивирование проектов. Управление базами данных элементов. Монтажная панель. Метод проектирования основанный на монтажной панели. Внешнее редактирование. Создание маркировки по запросу пользователей или экспорт настроек готовых шаблонов. Табличное редактирование.			
9	Модуль перевода. Удобная система вывода проектов, страниц во внешние графические форматы (DXF, DWF, JPG, PDF) и печать документов. Редактор форм. Редактор рамок. Управление ревизиями.	2		2
10	Консультации	2		2
	Итого	36	18	

**Обслуживание и ремонт элегазовых выключателей компании Alstom
напряжением 110-220 кВ**

Сроки проведения – по согласованию

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции	Практ.
1.	Современные тенденции развития электроэнергетики. Презентация номенклатуры развития элегазовых выключателей.	4	4	
2.	Конструктивные особенности элегазовых выключателей 110-220 кВ.	4	4	
3.	Физические и химические свойства элегаза и других инертных газов, используемых в данных выключателях.	2	2	
4.	Порядок проведения закачки выключателей элегазом. Методика по поиску и устранению утечки в газовой системе. Охрана труда и техника безопасности при выполнении работ с элегазом.	6	6	
5.	Особенности монтажа и наладки элегазовых выключателей 110 -220 кВ. Принцип гашения электрической дуги и устройств контактной системы.	4	4	
6.	Особенности демонтажа элегазовых выключателей.	2	2	
7.	Конструктивные особенности приводного механизма. Функциональные блоки, рабочие положения и принцип действия.	4	4	
8.	Электрическое управление и устройства мониторинга. Вторичные цепи, поиск и устранение неисправностей.	2	2	
9.	Сервисное обслуживание элегазовых выключателей. Порядок проведения диагностики выключателей.	2	2	
10.	Методика обслуживания выключателей. Обзор и ознакомление с приборами, используемых при наладке и диагностике выключателей. Консультации.	6	6	
	Итого	36	36	

**Организация и функционирование
оптового рынка электрической энергии РК**
Сроки проведения – по согласованию

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции	Практ.
1	Текущее состояние Единой Электроэнергетической Системы (ЕЭС) Казахстана	4	4	
2	Структура энергетики ЕЭС Казахстана	2	2	
2.1	Технологический процесс работы энергосистемы	16	16	
2.2	Субъекты оптового рынка электроэнергии			
2.3	Субъекты розничного рынка электроэнергии			
3	Задачи оптового и розничного рынка электроэнергии Казахстана			
3.1	Правила оптового рынка электроэнергии			
3.2	Правила розничного рынка электроэнергии			
3.3	Долгосрочное планирование режима			
3.4	Краткосрочное планирование режима			
4	Коммерческий учет, АСКУЭ субъектов оптового и розничного рынка электроэнергии	8	8	
5	Оптовый рынок электроэнергии Казахстана			
5.1	Децентрализованный рынок электроэнергии			
5.2	Централизованный рынок электроэнергии			
5.3	Рынок системных и вспомогательных услуг			
5.4	Балансирующий рынок электроэнергии	16	16	
5.5	Рынок мощности с сопредельными государствами РК			
6	Управление нормальными режимами			
6.1	Разработка суточного графика субъектов оптового рынка электроэнергии	16		16
6.2	Оперативное управление нормальным режимом	12	12	
7	Тарифы на услуги по передаче, балансированию, диспетчеризации, мощности			
8	Составление месячного фактического баланса электроэнергии			
	Итого	36	32	4

Противоаварийная автоматика электроэнергетических систем

Сроки проведения – с 18 ноября по 29 ноября

№	Наименование разделов	Всего часов	Лекции	Практ.
1	Текущее состояние Единой Электроэнергетической Системы (ЕЭС) Казахстана	2	2	
2	Структура энергетики ЕЭС Казахстана	2	2	
3	Задачи группы противоаварийной автоматики (ПА)			
3.1	Обеспечение Руководящих указаний по устойчивости энергосистем. Методические указания по ПА	4	4	
3.2	Производство расчетов электрических режимов и устойчивости.	6	2	4
3.3	Автоматика по предотвращению нарушения устойчивости (АПНУ). Расчет уставок.	4	2	2
3.4	Устройство контроля предшествующего режима (УКПР)	2	2	
3.5	Установка и расчет уставок устройств автоматики ликвидации асинхронного режима (АЛАР)	4	2	2
3.6	Автоматика ограничения снижения/повышения частоты (АОЧ). Графики АЧР и ЧАПВ.	4	4	
3.7	Автоматика от повышения напряжения (АПН)	4	4	
3.8	Автоматика ограничения повышения/снижения напряжения (АОПН, АСН)	4	4	
3.9	Автоматика разгрузки оборудования (АРО)	2	2	
4	Управление нормальными режимами			
4.1	Автоматика ликвидации асинхронного режима (АЛАР). Обзор устройств АЛАР.	4	4	
4.2	Оперативное управление нормальным режимом	2	2	
4.3	Графики ремонтов и оперативные заявки	2	2	
4.4	Автоматика регулирования частоты и мощности (АРЧМ)	2	2	
5	Управление аварийными режимами			
5.1	Предотвращение и ликвидация аварий оперативным персоналом	2	2	
5.2	Противоаварийная автоматика и управляющие воздействия	2	2	
5.3	Автоматика дозировки управляющих воздействий (АДВ). Обзор релейных и цифровых устройств (АДВ)	4	4	
5.4	Устройства противоаварийной автоматики АПНУ, АЛАР, АЧР, ЧДА, АОЧ, АПН, АОСН, АРО	4	4	
6	Комплекс телемеханики для сбора предаварийной информации «ТОРНАДО»	2	2	
7	Отключение генераторов, импульсная разгрузка турбин. Автоматика загрузки генераторов. Деление сети (АДС, ЧДА)	4	4	
8	Высокочастотные каналы связи	4	4	
	Итого	72	62	10

Проект ДОГОВОР № _____

возмездного оказания услуг по повышению квалификации специалистов

г. Алматы

« ____ » _____ 2019 г.

Некоммерческое акционерное общество «Алматинский университет энергетики и связи», именуемое в дальнейшем «Исполнитель», в лице ректора Сагинтаевой С.С., действующей на основании Устава, с одной стороны, и _____, именуемый в дальнейшем «Заказчик», в лице _____, действующего на основании Устава, с другой стороны, заключили настоящий Договор возмездного оказания услуг по повышению квалификации специалистов (далее – Договор) о нижеследующем:

I. ПРЕДМЕТ ДОГОВОРА

1.1. Исполнитель обязуется оказывать услуги по проведению курсов повышения квалификации для работников Заказчика (далее курсы) в соответствии с Планом-графиком (Приложение № 1), являющимся неотъемлемой частью настоящего Договора, а Заказчик обязуется производить их оплату.

II. ОБЯЗАТЕЛЬСТВА СТОРОН

2.1. Исполнитель обязуется:

- проводить курсы в соответствии с утвержденным Планом – графиком;
- предоставлять слушателям раздаточный материал по темам занятий;
- за отдельную плату предоставлять слушателям места в общежитии гостиничного типа;
- выдавать слушателям, успешно прошедшим курс обучения, сертификат о повышении квалификации установленного образца;

2.2 Исполнитель имеет право не проводить курсы повышения квалификации, если общее количество слушателей по теме составляет менее 5 человек. В случае, если предоплата уже произведена, Исполнитель по желанию Заказчика возвращает ему проплаченную сумму или перечисливает ее в качестве оплаты за другие курсы.

2.3 Заказчик обязуется:

- производить предоплату за обучение в соответствии с настоящим Договором;
- направлять слушателей на курсы в сроки, указанные в Плане-графике.

III. СТОИМОСТЬ ОБУЧЕНИЯ

3.1 Стоимость обучения одного слушателя курсов объемом 72 часа устанавливается кратно от месячного расчетного показателя (МРП) и составляет 60 МРП с учетом НДС.

Стоимость обучения одного слушателя курсов объемом 36 часов составляет 40 МРП с учетом НДС.

Стоимость обучения одного слушателя курсов объемом 24 часа составляет 30 МРП с учетом НДС.

3.2 Прием слушателей на курсы производится только после получения оплаты за обучение на расчетный счет Исполнителя.

3.3 Заказчик имеет право проводить предоплату за обучение на основании настоящего Договора. В прочих случаях Исполнитель может заранее выслать Заказчику по электронной почте сканированный вариант счета на предоплату. Заказчик производит предоплату за обучение согласно настоящему Договору не позднее четырех

календарных дней до начала курсов. После завершения курсов Исполнитель представляет Заказчику оригиналы следующих документов: счет на предоплату, акт выполненных работ и счет-фактуру (почтой или со слушателем).

IV. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ СТОРОН

4.1 В случае установления Заказчиком факта ненадлежащего выполнения Исполнителем своих обязательств, Исполнитель обязан устранить выявленные недостатки за свой счет.

4.2 В случае несоблюдения слушателями Правил внутреннего распорядка Университета и Правил проживания в общежитии Исполнителя слушатель отчисляется с курсов повышения квалификации без возврата Заказчику оплаченных за обучение денежных средств.

4.3 Стороны освобождаются от ответственности за ненадлежащее исполнение обязательств по настоящему Договору, если это явилось следствием обстоятельств непреодолимой силы, находящихся вне контроля какой-либо Стороны, препятствующих выполнению условий Договора. В этом случае ни одна из Сторон не предъявляет претензии на возмещение убытков.

Сторона, исполнению обязательств которой мешают или препятствуют обстоятельства непреодолимой силы, обязана в течение 14 дней письменно информировать об этом другую сторону, в противном случае она не освобождается от возмещения убытков.

4.4 В случае реорганизации юридического лица (Заказчика) все обязательства по настоящему Договору переходят к его правопреемнику.

V. СРОК ДЕЙСТВИЯ ДОГОВОРА. ПОРЯДОК РАЗРЕШЕНИЯ СПОРОВ.

5.1. Срок действия Договора устанавливается с момента его заключения и до 31.12.2019 г.

5.2. Споры по настоящему Договору разрешаются путем непосредственных переговоров или в претензионном порядке. Заявленные претензии подлежат рассмотрению в течение 10 рабочих дней с момента получения. При не достижении согласия, споры рассматриваются в порядке, установленном действующим законодательством Республики Казахстан по месту нахождения Исполнителя.

5.3. Настоящий Договор составлен в двух экземплярах, каждый из которых имеет одинаковую юридическую силу, по одному для каждой из Сторон.

VI. ЮРИДИЧЕСКИЕ АДРЕСА И РЕКВИЗИТЫ СТОРОН

Исполнитель:

Заказчик:

050013, Республика Казахстан,
г. Алматы, Бостандыкский район,
ул. Байтурсынулы, 124-126
тел.: (7272) 92-54-80
ИИК: **KZ60 8560 0000 0000 5121**
в Алматинском городском филиале
АО Банк "ЦентрКредит"
БИК КСЖВКЗКХ,
КБЕ 17
БИН **030640003269**

VII. ПОДПИСИ СТОРОН

от Исполнителя

от Заказчика:

Ректор _____ С. Сагинтаева
М.П.

Руководитель _____
М.П.

Приложение

к Договору № _____

от « _____ » _____ 2019 г.

Наименование темы	Сроки проведения по Плану-графику	Кол-во слушателей
Итого		

от Исполнителя:

Ректор _____ С. Сагинтаева
М.П.

от Заказчика:

Руководитель _____
М.П.



**АЛМАТИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭНЕРГЕТИКИ И СВЯЗИ**

**ПОВЕРОЧНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ СРЕДСТВ
ИЗМЕРЕНИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН**

Заведующий – Казиев Руслан Есенбекович

Электронный адрес: etc@aipet.kz, pl@aipet.kz

Контактный телефон +7 727 225 79 70, +7 727 292 43 59

Аттестат аккредитации №KZ.П.02.1671 от 23 ноября 2015 года

Поверочная лаборатория Алматинского университета энергетики и связи аккредитована в системе аккредитации Республики Казахстан на соответствие требованиям ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий»

Основными направлениями деятельности аккредитованной поверочной лаборатории является проведение поверки средств измерений:

- Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока трехфазные (электронные) ГОСТ 8.584-2004 (класс точности 0.5, 1.0 и менее точных; диапазон 0.01-100А; 20-380В);
- Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока однофазные (электронные) ГОСТ 8.584-2004 (класс точности 0.5, 1.0 и менее точных; диапазон 0.01-100А; 20-220В);
- Трансформаторы тока ГОСТ 8.217-2003 (класс точности 0.2, 0.5, 1.0; диапазон 5-5000А/5А, 1А);
- Трансформаторы напряжения ГОСТ 8.216-88 (класс точности 0.2, 0.5, 1.0; диапазон 0.1-110кВ);
- Амперметры переменного тока ГОСТ 8.497-83;
- Вольтметры переменного тока ГОСТ 8.497-83.

Поверка средств измерений производится в соответствии с требованиями Методик поверки, утвержденных и внесенных в Реестр государственной системы обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Все работы выполняются с высоким качеством и гарантией, согласно требованиям «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».



БАКАЛАВРИАТ

- 5B060200 - Информатика
- 5B070200 - Автоматизация и управление
- 5B070300 - Информационные системы
- 5B070400 - Вычислительная техника и программное обеспечение
- 5B071600 - Приборостроение
- 5B071700 - Теплоэнергетика
- 5B071800 - Электроэнергетика
- 5B071900 - Радиотехника, электроника и телекоммуникации
- 5B073100 - Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды
- 5B081200 - Энергообеспечение сельского хозяйства
- 5B074600 - Космическая техника и технологии
- 5B100200 - Системы информационной безопасности

МАГИСТРАТУРА

- 6M070200 - Автоматизация и управление
- 6M071700 - Теплоэнергетика
- 6M071800 - Электроэнергетика
- 6M071900 - Радиотехника, электроника и телекоммуникации
- 6M070400 - Вычислительная техника и программное обеспечение
- 6M070300 - Информационные системы
- 6M073100 - Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды
- 6M071600 - Приборостроение

Докторантура PhD

- 6D071700 - Теплоэнергетика
- 6D071800 - Электроэнергетика
- 6D071900 - Радиотехника, электроника и телекоммуникации

**По всем специальностям бакалавриата
предмет по выбору - ФИЗИКА.
Иногородним предоставляется общежитие**

Адрес: 050013, г.Алматы,
ул.Байтурсынова, 126,
тел.: 8 (727) 292-07-72, 292-44-71
e-mail: aipet@aipet.kz,
www.aipet.kz

**ПОСТУПАЯ В АУЭС, ВЫ ИМЕЕТЕ УНИКАЛЬНУЮ ВОЗМОЖНОСТЬ
ЧЕРЕЗ 4 ГОДА ПОЛУЧИТЬ 2 ДИПЛОМА:
- ДИПЛОМ БАКАЛАВРА АУЭС ПО ОСНОВНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
- ДИПЛОМ БАКАЛАВРА МЭИ (МОСКОВСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ) ПО ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**