



AUES



АЛМАТИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭНЕРГЕТИКИ И СВЯЗИ
имени Гумарбека Даукеева

ИНСТИТУТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

ПЛАН-ГРАФИК

КУРСОВ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

План-график курсов повышения квалификации на 2024 г.

Институт повышения квалификации (ИПК) предлагает курсы повышения квалификации для специалистов в области электро- и теплоэнергетики, экологии, телекоммуникаций 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.

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

Стоимость обучения одного слушателя (без учета НДС) составляет:

- **на курсах объемом 24 часа – 40 МРП;**
- **на курсах объемом 36 часов – 60 МРП;**
- **на курсах объемом 72 часа – 75 МРП.**

При подаче корпоративной заявки в рамках одного заезда Институт предоставляет следующие скидки:

курсы объемом 72 часа

- 4 ÷ 6 слушателей в группу – 7%;**
- 7 ÷ 9 слушателей в группу – 10%;**
- 10 и более слушателей в группу - 15%.**

курсы объемом 36 часов

- 4 ÷ 6 слушателей в группу – 5%;**
- 7 ÷ 9 слушателей в группу – 7%;**
- 10 и более слушателей в группу - 10%.**

Институт уделяет особое внимание организации курсов по индивидуальным запросам заказчиков и проводит выездные курсы.

Для преподавателей учебных заведений предоставляется скидка до 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.

Наш адрес: НАО «Алматинский университет энергетики и связи имени Гумарбека Даукеева»,





Институт повышения квалификации, 050013, Республика Казахстан, г. Алматы, Бостандыкский район, ул. Байтурсынулы, 126/1, офис А-325.



Тел./факс: 8 (727) 323-11-75 (вн.6943); **e-mail:** a.gadylbek@aes.kz; **сайт:** <http://ipk.aes.kz>.

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

Содержание

Тематика обновленных курсов на 2024 г., разработанных по запросам Заказчиков

1. УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР ПО ПЕРЕПОДГОТОВКЕ И ПОВЫШЕНИЮ КВАЛИФИКАЦИИ КАДРОВ В ОБЛАСТИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ	9
2. КУРСЫ ДЕЛОВОГО АДМИНИСТРИРОВАНИЯ 	12
2.1 Программа «Управление высшим образованием» (Менеджмент).....	13
2.2 Деловой этикет 	16
2.3 <u>Имидж</u> делового человека 	16
2.4 Ораторской искусство 	17
2.5 Программа «Управление маркетингом»	17
2.6 Программа MINI MBA «Управление внутренними проектами».....	18
2.7 Программа MINI MBA «Управление изменениями»	19
2.8 Повышение профессионализма управления.....	21
2.9 Финансовый и Управленческий учет	22
2.10 Управление проектами/логистики/ИТ	22
2.11 Развитие деловых качеств и организаторских способностей менеджеров компании.....	23
2.12 Основы медиации и трудового законодательства РК для урегулирования трудовых споров	23
3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ И СИСТЕМЫ	24
3.1 Обучение по эксплуатации коммутационного оборудования.....	25
3.2 Ремонт и техническое обслуживание элегазовых выключателей 35-500 кВ	26
3.3 Обучение по эксплуатации диагностического оборудования для проверки технического состояния элегазовых выключателей.....	27
3.4 Обучение начальников электроцеха по подготовке и организации ремонта электрооборудования	28
3.5 ВИЭ: Проектирование, сооружение, монтаж солнечных и ветряных электростанций.....	30
3.6 Модернизация электроснабжения железных дорог или Новые технологии в электроснабжении железных дорог	32
3.7 Изоляция и устройства защиты от перенапряжений	32
3.8 Релейная защита распределительных электрических сетей	33
3.9 Программный комплекс РТП-3 по расчету потерь электрической энергии	34
3.10 Эксплуатация и модернизация электрооборудования подстанций.....	35
3.11 Монтаж и ремонт электрооборудования электрических сетей	35
3.12 Эксплуатация высоковольтных линий	36
3.13 Современные методы диагностики подстанционного оборудования	36

3.14	Диагностика и ремонт электрооборудования электрических станций.....	37
3.15	Обслуживание электрооборудования электростанций, сетей и систем	37
3.16	Диагностика силовых трансформаторов, генераторов и кабелей	38
3.17	Эксплуатация электрических сетей промышленных предприятий	38
3.18	Мастер КИПиА электрических станций и подстанций	39
3.19	Особенности оперативных переключений электрических цепей	39
3.20	Релейная защита электроэнергетических систем	40
3.21	Противоаварийная автоматика распределительных электрических сетей.....	41
3.22	Функции оперативного персонала электрических подстанций 220 кВ и выше.....	41
3.23	Расчёт и анализ режимов работы электрических сетей.....	42
3.24	Защита от перенапряжений в сетях с изолированной нейтралью 6 - 35 кВ.....	43
3.25	Монтаж и эксплуатация высоковольтных выключателей.....	44
3.26	Ремонт и наладка коммутируемого электросетевого оборудования напряжением 220 кВ и выше	44
3.27	Режимы межрегиональных и распределительных электрических сетей....	45
3.28	Диспетчеризация электроэнергии в энергетических предприятиях РК.....	46
3.29	Средства связи на предприятиях электроэнергетики.....	47
3.31	Курс подготовки диспетчера распределительных электросетей	48
3.31	Программный комплекс для решения задач по расчету, анализу и оптимизации режимов электрических сетей и систем RastrWin	49
3.32	Средства измерений показателей качества электроэнергии	49
3.33	Электроснабжение промышленных предприятий.....	50
3.34	Система автоматизированного проектирования EPLAN Electric P8	51
3.35	Обслуживание и ремонт элегазовых выключателей компании Alstom напряжением 110-220 кВ	52
3.36	Организация и функционирование оптового рынка электроэнергии РК	53
3.37	Противоаварийная автоматика электроэнергетических систем.....	54
4.	ТЕПЛОВЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ И КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ	55
4.1	Наладка воднохимических процессов на ТЭС..... 	56
4.2	Сточные воды ТЭС. Организация химического контроля	57
4.3	Эксплуатация и системы автоматического регулирования паротурбинных установок..... 	58
4.4	Организация системы энергоменеджмента в промышленных предприятиях	59
4.5	Методы химического контроля качества теплоносителя на ТЭС	60
4.6	Эксплуатация газовых турбин газотурбинных установок (ГТУ)	61
4.7	Функции оперативного персонала электрических станций.....	61
4.8	Эксплуатация котельного оборудования районных.....	62

котельных и промышленных предприятий.....	62
4.9 Диспетчеризация и режимы работы электрических станций.....	62
4.10 Энергоэффективные технологии проектирования систем теплоснабжения жилых и общественных зданий	63
4.11 Организация работ электроцеха ГРЭС и ТЭЦ	63
4.12 Ремонт котельного оборудования тепловых электростанций	64
4.13 Электроснабжение собственных нужд электрических станций	64
4.14 Эксплуатация оборудования насосных и компрессорных станций	65
4.15 Эксплуатация, ремонт и наладка газопоршневых..... и дизельных электростанций.....	65
4.16 Эксплуатация и ремонт приводов двигателей собственных нужд 0,4 кВ подстанций и силовых двигателей 6-10 кВ электростанций	66
4.17 Организация работ котельного цеха ГРЭС и ТЭЦ	66
4.18 Контрольно-измерительные приборы котельного оборудования, паро-, газо- и гидротурбин.....	67
4.19 Эксплуатация паровых турбин тепловых электростанций	67
4.20 Актуальные проблемы эксплуатации систем теплоснабжения	68
и современные методы решения	68
4.21 Диагностика паровых турбин и	68
газотурбинных установок электростанций	68
4.22 Эксплуатация котельного оборудования ТЭС.....	69
4.23 Эксплуатация паровых турбин.....	70
4.24 Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и распределительных устройств.....	71
4.25 Эксплуатация и модернизация оборудования ГЭС, ТЭЦ, ГРЭС.....	71
4.26 Эксплуатация паровых и водогрейных котлов.....	72
4.27 Водоподготовка в теплоэнергетике, коррозия оборудования и методы ее предотвращения	73
4.28 Ремонт энергетического оборудования электрических станций	74
4.29 Ремонт паровых турбин	74
4.30 Ремонт паровых и водогрейных котлов	75
5 . ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ И ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ УСТАНОВКИ	76
5.1 Учет тепловой энергии	77
5.2 Электроснабжение промышленных предприятий.....	80
5.3 Основы электроэнергетики для не электротехнического персонала	81
5.4 Эксплуатация электрических сетей промышленных предприятий	81
5.5 Мировые энергетические ресурсы и современная международная политика	82
5.6 Присоединения электроустановок потребителей и методы учета электроэнергии	83

5.7	Методы нормирования потерь электрической энергии	83
5.8	Техническая эксплуатация систем тепло-,газо-, водоснабжения и вентиляции	84
5.9	Организация системы энергоменеджмента с использованием возобновляемых видов энергии	84
5.10	Электрохимзащита магистральных трубопроводов, газо- и нефтепроводов.....	85
5.11	Энергосбережение и повышение энергоэффективности в коммунально- бытовом секторе	85
5.12	Основы управления водными ресурсами предприятия	86
5.13	Энергоменеджмент в системах производства тепловой и электрической энергии	86
5.14	Системы гарантированного и бесперебойного электропитания.....	87
5.15	Энергосбережение и повышение энергоэффективности в отраслях промышленности РК	88
5.16	Электроприводы переменного тока с частотным регулированием	89
6	. ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА	90
6.1	Декарбонизация экономики и энергетического сектора.....	91
6.2	Осведомленность о современных технических и производственных практиках и правилах в электроэнергетической отрасли.....	91
6.3	Профилактика религиозного экстремизма и терроризма	92
6.4	Безопасность эксплуатации высоковольтных электрических сетей	93
6.5	Промышленная безопасность и охрана труда	94
6.6	Промышленная безопасность и управление рисками в энергетических системах.....	95
6.7	Нормативно-правовые аспекты охраны окружающей среды промышленных предприятий.....	96
6.8	Промышленная безопасность	96
6.9	Управление промышленной и экологической безопасностью	97
6.10	Экологические аспекты производственной деятельности.....	97
6.11	Охрана труда и экологическая безопасность	98
	технологических процессов и производств	98
6.12	Основы прикладной экологии.....	99
6.13	Надежность и безопасность обслуживания энергетического оборудования и технологических процессов	99
6.14	Геоинформационные системы в управлении промышленной безопасностью	100
6.15	Основы промышленной безопасности и трудового законодательства РК	100
7.	ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ	101
7.1	Проектирование и обслуживание беспроводных сетей передачи данных.....	102
7.2	Маршрутизация и коммутация в компьютерных сетях (Cisco).....	105

7.3	Маршрутизация и коммутация в компьютерных сетях (Cisco, ускоренный курс).....	108
7.4	Мультисервисные сети и абонентский доступ.....	110
7.5	Защита информации в телекоммуникационных системах.....	110
7.6	Технологии беспроводных сетей передачи данных и особенности проектирования сетей Wi-fi	111
7.7	Методы и средства измерений в оптическом тракте, сварка оптического волокна	112
7.8	Технология спектрального разделения каналов WDM	112
7.10	Проектирование IP-телефонии с использованием оборудования Cisco	114
7.11	Проектирование систем видеонаблюдения	115
7.12	Структурированные кабельные системы, проектирование и монтаж.....	115
7.13	Системы цифровых стандартов транкинговой связи	116
8	. ИТ-ТЕХНОЛОГИИ	118
8.1	Информационная безопасность современной организации	119
8.2	Комплексное обеспечение информационной безопасности компании	119
8.3	Проектирование виртуальных приборов в среде LabView.....	120
8.4	Администрирование базы данных Microsoft SQL Server	121
8.5	Администрирование базы данных Oracle 11g	123
8.6	AutoCAD, 3D проектирование	124
8.7	Web-программирование PHP+MySQL	126
8.8	Основы черчения в AutoCAD	127
8.9	C Sharp (C#) для начинающих.....	128
8.10	C++ для начинающих.....	128
8.11	3D моделирование в программе SolidWorks	129
8.12	Организация защиты государственных секретов	130
8.14	Организация и управление комплексной защитой информации	131
8.16	Криптографические методы защиты информации.....	133
9	. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	134
9.1	Автоматизация технологических процессов и производств.....	135
9.2	Пневматические приводы и средства автоматизации «CAMOZZI».....	137
9.3	Автоматизация технологических процессов и организация систем SCADA	138
9.4	Автоматизированные системы мониторинга окружающей среды.....	139
9.5	Программирование микроконтроллеров фирм Atmel (AVR), MicroChip (PIC) и Texas Instrument	139
9.6	Автоматизированные системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ)	140
9.7	Создание систем АСУТП с применением MasterSCADA.....	141
9.8	Основы систем автоматического управления.....	141

9.9	Адаптивные электроприводы	142
9.10	Частотно-регулируемый привод для управления электродвигателями.....	142
9.11	Эксплуатация контрольно-измерительных приборов и систем автоматизации теплосилового оборудования ТЭС и котельных установок	143
9.12	Автоматизация дискретных технологических процессов на контроллерах Simatic 300,1200,1500 (Siemens).....	145
9.13	Автоматизация непрерывных технологических процессов на контроллерах Simatic 1200, 1500 (Siemens)	146
9.14	Наладка и настройка систем автоматического управления	147
9.15	Промышленные сети и интерфейсы в автоматизированных системах управления	148
9.16	Цифровая обработка сигналов	149
9.17	Проектирование программно-аппаратного комплекса сбора данных и диспетчерского контроля (ПО Unity Pro, Schneider Electric)	150
9.18	Программируемые логические интегральные схемы в автоматизации технологических процессов	150
ДОГОВОР №	_____	151

1. УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР ПО ПЕРЕПОДГОТОВКЕ И ПОВЫШЕНИЮ КВАЛИФИКАЦИИ КАДРОВ В ОБЛАСТИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

Учебный центр проводит курсы и выдает сертификат установленного образца о прохождении переподготовки или повышения квалификации по направлениям:

1. **«Энергоаудит»** для лиц, имеющих диплом о высшем или среднем специальном образовании по техническим специальностям, с опытом практической работы не менее двух лет. Сроки обучения на 2024 год:

- с 06 по 17 мая
- с 03 по 14 июня
- с 02 по 13 сентября.

2. **«Энергоменеджмент»** для лиц, имеющих высшее техническое или экономическое образование с опытом работы не менее 2 лет. Сроки обучения на 2024 год:

- с 7 по 18 октября
- с 04 по 15 ноября
- с 02 по 13 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.

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. Согласно этим требованиям занятия проводят высококвалифицированные сотрудники университета (доктора и кандидаты наук) 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. При наборе более 10 человек предусмотрены скидки от 5 %. После окончания обучения выдается свидетельство установленного образца.

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) 323-11-75 (вн. 6943), e-mail: a.gadylbek@aes.kz

2. КУРСЫ ДЕЛОВОГО АДМИНИСТРИРОВАНИЯ



2.1 Программа «Управление высшим образованием» (Менеджмент)

Сроки проведения - по согласованию

Направление программы «Управление высшим образованием»: система высшего образования, управленческие структуры, современный менеджмент.

Цель программы: совершенствовать теоретические и практические знания слушателей об особенностях и функциях управления в системе высшего образования, тенденциях развития современного менеджмента, развитие управленческих компетенций при осуществлении профессиональной деятельности.

Компетенции слушателей программы (ориентация на Профессиональный стандарт «Педагог» и карточку профессии «Менеджер в образовании»):

Когнитивные: знание основных понятий и специальной терминологии; факторов, влияющих на управление системой высшего образования.

Функциональные: усвоение особенностей системы образования в РК, важность системы высшего образования в развитии социально-экономического статуса общества, овладение профессиональными знаниями в области менеджмента в образовании, **Системные:** умения анализировать основополагающие принципы и законодательные акты системы образования РК и определение роли системы высшего образования, правильная интерпертация ГОСО, профессионального стандарта, государственной программы развития образования на 2020-2025гг.

Социальные: быть способным обсуждать ключевую информацию с научной общественностью, вступать в диалог, уметь дискутировать в рамках управления системой высшего образования.

Метакомпетенции: быть способным оценить значимость полученных результатов в собственном профессиональном становлении и развитии научной парадигмы общества.

Программой «Управление высшим образованием» предусмотрены освоение тематик курса в контактном и on-line режиме, индивидуальное или групповое выполнение самостоятельных заданий.

Форма проведения интерактивных занятий

Интерактивные занятия предполагают:

1. Лекционные занятия в интерактивной форме (в объеме 38 часов), которые включают как теоретические вопросы, так и тренинговые часы (может быть использовано специальное оборудование, персональный компьютер и сеть Интернет).

По усмотрению эксперта на занятие может быть приглашен гостевой спикер

2. Самостоятельные задания в объеме 34 ч.

Выполнение индивидуальных или групповых заданий, решение кейсов.

Эти виды деятельности являются дополнением к интерактивной лекции и позволят углубить знания и умения слушателей методом самостоятельной проработки отдельных тем и вопросов.

Изучение курса завершается тестами по менеджменту высшей школы.

Обязательным условием закрытия курса слушателем является выполнение всех заданий.

Академические ценности: академическая честность и целостность, самостоятельность выполнения заданий.

№	Название темы	Лекции	Прак. занятия
1	Тема 1 Концептуальные основы управления образовательной организацией	2	2
	2.1 Управление образованием как вид социального управления. 2.2 Методология менеджмента в образовании. Эволюция управленческой мысли в параллели: Восток и Запад. 2.3 Закономерности и принципы менеджмента в образовании 2.4.Функции менеджмента и методы управления в образовании		
	Самостоятельное задание: История управления. Концепция управления аль-Фараби. Фирдоуси «Шах-Наме». «Құтты білік» Юсуфа Баласағуни. Управление на основе законодательной базы: «Жеті Жарғы».		2
2	Тема 2. Современная образовательная организация как объект управления	2	2
	2.1 Образовательная организация: понятие, признаки, структура. 2.2 Современные концепции и программа развития образовательной организации 2.3 Миссия и Видение образовательной организации. Университеты 4.0		
	Самостоятельное задание: Питер Сенге. «Пятая дисциплина. Искусство и практика самообучающихся организаций»		
3	Тема 3. Нормативно-правовые основы управления образовательной организацией	4	2
	3.1 Законодательная база функционирования и развития образовательной организации. 3.2 Правовой статус участников образовательного процесса. 3.3 Организация деятельности и распределение труда в образовательных структурах 3.4 Основы медиации и трудового законодательства РК для урегулирования трудовых споров.		
	Самостоятельное задание: Тайм-менеджмент и управление временем. Норм-контроль		
4	Тема 4. Инновационный менеджмент как система управления инновациями	4	2
	4.1 Управление содержанием образования и образовательным процессом в логике государственных образовательных стандартов. 4.2 Управление знаниями и педагогической системой образовательной организации.		
	Самостоятельное задание: Управление маркетинговой деятельностью в образовательной организации. Рекламная деятельность и PR		2

5.	Тема 5 Стратегическое управление и операционный менеджмент	2	2
	5.1 Основы стратегического менеджмента 5.2 Стратегическое планирование и управление изменениями в образовательной организации. 5.3 Операционный менеджмент как управление операциями в деятельности организаций		
	Самостоятельное задание «Корпоративный менеджмент для достижения общей цели»		2
6	Тема 6. Основы управления персоналом в образовательной организации. HR менеджмент	6	2
	6.1 Управление человеческими ресурсами в современных условиях: сущность и задачи 6.2 Командообразование и мотивация персонала при осуществлении нововведений 6.3 Межличностные отношения как основы делового общения. 6.5 Само-менеджмент как условие профессионального роста персонала образовательной организации 6.6 Управление стрессами и стрессоустойчивость 6.7. Психологические основы управления персоналом		
	Самостоятельное задание: Шермерорн Дж: «Организационное поведение». Книга 1, 2,3		2
7	Тема 7. Лидер и лидерство	2	
	7.1 Теории лидерства 7.2 Функции лидера в современной образовательной организации. 7.3 Личность руководителя образовательной организации: цели и стили руководства 7.4 Типы коммуникаций; преодоление конфликтов и кризисов в организации 7.5. Оценка эффективности управления 7.6 Стратегии и техники управления		
	Самостоятельное задание: Стивен Кови «Лидерство, основанное на принципах» (рецензия на книгу)		2
8	Тема 8. Управление организацией образования на основе консорциума	4	2
	8.1 Сущность консорциума в управлении организацией. 8.2 Основные направления деятельности Консорциума. 8.3 Актуализация образовательных программ на основе консорциума		
	Самостоятельное задание: Катценбах Джон, Дуглас Смит. Командный подход: Создание высокоэффективной организации (часть 3. Как реализовать командный потенциал)		2
9	Тема 9. Управление качеством образования	2	2
	9.1 Качество образования: понятие и сущность. 9.2 Управление качеством образования. Функции управления качеством 9.3 Контроль в управлении образовательной организацией		

	9.4 Аттестация и оценка деятельности персонала.		
	Самостоятельное задание: Академическая политика университета в области качества.		2
10	Тема 10. Бенчмаркинг образовательных организаций	4	
11	Тема 11. Управление маркетингом в организациях образования.	4	
12	Итоговое тестирование		4
	ИТОГО	38	34

2.2 Деловой этикет

Сроки проведения – по согласованию

№	Наименование разделов	Всего		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Виды и основные принципы этикета	1	1	-
2	Заповеди делового этикета	1	1	-
3	Сетевой и онлайн этикет	1	1	-
4	Кодекс чести работника АУЭС	1	1	-
5	Имидж делового человека	1	1	-
6	Работа с малой группой. Стиль и методы руководства	1	1	-
7	Отработка практических навыков	3	-	3
	Всего	9	6	3

2.3 Имидж делового человека

Сроки проведения – по согласованию

№	Наименование разделов	Всего		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Эмоциональный интеллект	1	1	-
2	Работа над речевой формой выступления	1	1	-
3	Эффективные приемы воздействия на аудиторию во время публичного выступления	1	1	-
4	Этические нормы публичного выступления	1	1	-
5	Специфика общения в условиях ДО	1	1	-
6	Преобразование выражений	1	-	1
7	Работа над интонацией выступления	1	-	1
8	Пробное выступление	2	-	2
	Всего	9	5	4

2.4 Ораторское искусство

Сроки проведения – по согласованию

№	Наименование разделов	Всего		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Эмоциональный интеллект	1	1	-
2	Работа над речевой формой выступления	1	1	-
3	Эффективные приемы воздействия на аудиторию во время публичного выступления	1	1	-
4	Этические нормы публичного выступления	1	1	-
5	Специфика общения в условиях ДО	1	1	-
6	Онлайн этикет	1	1	-
7	Преобразование выражений	1	-	1
8	Работа над интонацией выступления	1	-	1
9	Пробное выступление	2	-	2
	Всего	10	6	4

2.5 Программа «Управление маркетингом»

Сроки проведения – по согласованию

Цель: Провести эффективное обучение на рабочем месте или дома по курсу «Управление маркетингом».

Результаты: Слушатели приобретут практические навыки по управлению маркетингом в компании. Слушатели будут знать, как важно эффективно управлять маркетинговой деятельностью в компании наряду с операционной. Сертификат по курсу «Управление маркетингом».

Целевой рынок:

- Средние и крупные компании для обучения сотрудников с целью повышения эффективности маркетинговой деятельности.
- Руководители малого бизнеса, стремящиеся повысить собственную компетентность в области управления маркетинговой деятельностью.

Формы занятий:

- Вебинары (лекции и семинары) - 8 вебинаров по 2 академических часа* (всего 16 академических часов).
- Домашняя работа (ТМА) – одна письменная работа (включает 3-4 задания).
- Консультации по ТМА во время вебинаров.
- Самостоятельное изучение материалов курса (книга «Управление маркетингом» – 20 академических часов по 50 минут).
- Проверка письменной работы проводится тьютором (преподаватель-практик).
- Каждый слушатель помимо оценки за ТМА, получает подробные комментарии тьютора.

Раздаточный материал:

- Учебный материал (описание актуальных и ключевых концепций и примеры из практики).

- Буклет заданий (письменные задания и рекомендации по их выполнению).

Технические требования:

- Доступ к интернету.
- Доступ к вебинару.
- Наличие микрофона у каждого слушателя.

Преимущество обучения:

- **Высокая эффективность (экономия времени):** не надо тратить время и деньги на проезд до места занятий слушателю, например, не надо приезжать в другой город.
- **Высокая результативность** (приобретают практические навыки, а не только теоретические знания): слушатели с первых дней занятий выполняют письменные задания на примере своей работы или деятельности компании. При выполнении письменной работы слушатели несколько раз перечитывают концепции, описанные в учебном материале. На вебинарах преподаватель (тьютор) вместо лекций поясняет ключевые концепции, отвечает на вопросы слушателей и консультирует по домашней работе.
- **Эффективная обратная связь:** после проверки письменной работы слушатели индивидуально получают комментарии тьютора по всем аспектам своей работы.
- **Доступность (территориальная и по стоимости):** курс могут проходить слушатели из разных регионов по доступной цене.

Обязательные требования к слушателям для получения Сертификата:

- Участие как минимум в 8 вебинарах.
- Выполнение письменного задания и сдача ее в срок.
- Оценка за письменное задание не менее 40 баллов из 100.

Количество слушателей: в группе min - 10 человек, max- 20 человек.

2.6 Программа MINI MBA «Управление внутренними проектами» 6 месяцев – дистанционное обучение

Программа MINI MBA «Управление внутренними проектами» ставит целью помочь начинающим менеджерам, специалистам, корпоративным командам выработать единый управленческий подход. Проектный подход позволяет определить возможности и перспективы развития компании и усовершенствовать оперативную деятельность. Курс сочетает практическую направленность обучения и профессиональную помощь бизнес-консультантов.

Проектный подход программы включает в себя определение целей, сроков, методов исполнения и качество. Участники научатся достигать конечного результата на основе имеющихся данных, предвидению возможных рисков и проведению оптимизации. Участники побывают в роли проектных менеджеров, в процессе обучения разработают внутренний актуальный проект, основанный на нуждах собственной организации.

- Длительность программы – 6 месяцев, в группе от 6 до 12 человек.
- Обучение на русском языке, без отрыва от работы, очные занятия в выходные дни.
- Обучение проходит по немецкой технологии (оптимальное сочетание очных и дистанционных компонентов).
- Плотная административная поддержка.
- Полный комплект уникальных учебных материалов.

Разработка внутреннего проекта компании

С первых дней участники разрабатывают внутренний проект. Они применяют изученные этапы проекта, дают себе рекомендации, как изменить сложившуюся ситуацию в собственной организации к лучшему. Учебный немецкий курс «Управление проектом» служит надежной базой по разработке проекта.

Преимущества программы MINI MBA «Управление внутренними проектами»:

- Оптимальное сочетание в программе как очных, так и дистанционных компонентов, позволяет встраивать процесс обучения в повседневную жизнь
- Минимум лекций, максимум практических занятий, которые проходят в виде дискуссий, решения кейсов, опираясь на мировой опыт и собственную практику
- Прикладной характер программы позволяет применять полученные навыки в своей работе уже в процессе обучения, следовательно, рост эффективности сотрудников приводит к росту прибыльности организации.
- За 6 месяцев участники должны будут выполнить 6 учебных заданий, реализовать 1 управленческий проект применительно к своему бизнесу. В течение 6 месяцев посетить 12 очных занятий длительностью 1 день (8 ак. часов), которые пройдут в выходные дни. Между очными занятиями участники программы будут проводить дискуссии и получать обратную связь от тьюторов через учебный портал.

Общая стоимость обучения на 1 человека – 600 000 тенге

2.7 Программа MINI MBA «Управление изменениями»

6 месяцев – дистанционное обучение

Программа MINI MBA «Управление изменениями» подготовлена для менеджеров среднего звена из разных отраслей, которые планируют получить бизнес-образование международного уровня, систематизировать знания и опыт, дополнить их новыми идеями и знаниями для повышения личной компетентности, эффективного управления, оптимизации бизнес-процессов, решения стратегических задач, карьерного роста. Сертифицированные тьюторы The Open University создают комфортную профессиональную атмосферу бизнес-образования, предоставляют новые знания и опыт в сфере экономики, финансов, менеджмента. Начиная с первого месяца обучения слушатели свободно общаются, обмениваются бизнес-идеями, используют знания на практике.

Преимущества программы MINI MBA «Управление изменениями»:

- Модульность программы позволит слушателям учиться без отрыва от основной деятельности (Модули: 1.Управление изменениями, 2.Операционный менеджмент, 3.Управление человеческими ресурсами, 4.Управление маркетингом, 5.Управление финансовой деятельностью).
- Практическая направленность позволит применить на примере собственных организаций инструментарий менеджмента, маркетинга и финансов.
- Обучаясь на программе, слушатели сумеют развить свою организацию, процветать в глобальном экономическом пространстве, а также внести значимый вклад в социально-экономическое развитие страны.
- Интерактивные методы преподавания позволяют максимально использовать опыт всех слушателей программы, каждый может задать вопрос тьюторам и поделиться своим видением на заданную тему.

Дневные школы (ДШ)

Дневные школы — очные встречи с тьютором и группой, которые проходят приблизительно один раз в месяц и длятся около 8-10 часов. Это свободное общение в подгруппах, совместное решение case-study, во время которого слушатели отрабатывают использование на практике изученного материала, обмениваются опытом, узнают друг друга лучше. На ДШ у слушателей развиваются навыки активного слушания, публичного выступления, работы в команде. ДШ проходят в интерактивном режиме в формате тренингов.

Интернет-портал TGA

Интернет-портал или интернет-конференция курса (TGA — Tutor`s group Area) является основным средством обмена информацией с тьютором и другими слушателями в течение всего периода обучения. TGA применяется в качестве важной составляющей технологии обучения - проведение интерактивных дискуссий между слушателями с участием тьютора.

Общая стоимость обучения на 1 человека – 600 000 тенге

2.8 Повышение профессионализма управления

Сроки проведения – с 9 января по 11 января; с 28 августа по 30 августа

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Организация и проведение презентации	1	1	
2	Ораторское искусство, риторика. Методы воздействия на аудиторию	2	2	
3	Психология отношений в коллективе. Формирование традиций. Философия лидера. Манипуляции подчиненными. Использование информаторов. Тактика взаимоотношений с руководителем	2	2	
4	Методы повышения мотивации. Анализ и учет поощрений.	2	2	
5	Повышение информационной культуры. Как фильтровать информацию, выбирать приоритеты, игнорировать спам. Как ничего не забыть и выполнить в срок. Получение новой профильной информации на регулярной основе	2	2	
6	Кодекс о труде РК; разделы разрыва договорных отношений, оплаты сверхурочных, трудовой распорядок, ответственность работодателя	2	2	
7	Мобилизация коллектива на решение срочной задачи	2	1	1
8	Имидж руководителя, необходимый дресс код	1	1	
9	Разрешение конфликтной ситуации в коллективе, с руководством	2	1	
10	Перспективы развития отношений, статуса и амбиции руководителя, статуса подчиненного подразделения. Творческие планы	2	2	
11	Сохранение высокой работоспособности, способы саморегуляции, восстановления после болезни, эффективный релакс, повышение стрессоустойчивости	2	2	
12	Стратегия управления рисками своего подразделения.	2	2	
13	Деловые игры, тренировки на повышение внимания, памяти, интеллекта, например использование тренажеров «wikiym» online	2		2
ИТОГО		24	21	3

2.9 Финансовый и Управленческий учет

Все семинары могут быть спланированы на 8 – 24 часа.

Сроки проведения – по согласованию

№	Наименование курсов
1	Финансовый учет
2	Управленческий учет
3	Управленческие системы контроля
4	Бюджетирование
5	Финансовый Аудит
6	Финансовый Анализ
7	Анализ Затрат
8	Анализ финансовой отчетности
9	Финансовый менеджмент
10	Корпоративные финансы
11	Введение в МСФО
12	Изменения в МСФО
13	Анализ финансовой отчетности
14	Учет в нефтегазовом секторе
15	Финансы для нефинансистов
16	Учет затрат в ресурсной индустрии

2.10

Управление проектами/логистики/ИТ

Все семинары могут быть спланированы на 8 – 24 часа.

Сроки проведения – по согласованию

№	Наименование курсов
1	Операционный менеджмент
2	Логистика и цепочки поставок
3	Бизнес-аналитика
4	Управление проектами
5	Анализ данных и управление
6	Интеллектуальные решения для бизнеса
7	Операционный менеджмент
8	Управление рисками
9	Эконометрия

2.11 Развитие деловых качеств и организаторских способностей менеджеров компании

Сроки проведения – по согласованию

№	Наименование курсов	Всего часов
1	Эффективное лидерство для менеджеров горнодобывающих и нефтяных компаний	16
2	Управление человеческими ресурсами для руководителей высшего звена	20
3	Управление человеческими ресурсами для менеджеров HR и нефтяных компаний	20
4	Эффективные переговоры для предпринимателей	16
5	Лидерство и власть для руководителей компании	40
6	Навыки менеджеров высшего звена	20
7	Работа с клиентами для менеджеров сервисных компаний	20
8	Аттестация для HR менеджеров нефтяных компаний	20
9	Успешные бизнес-коммуникации	20
10	Управление конфликтами	20
11	Управление изменениями	20
12	Compensation Management	20
13	Тренинг для тренеров	16

2.12 Основы медиации и трудового законодательства РК для урегулирования трудовых споров

Сроки проведения – по согласованию

№	Название курсов	Всего часов
1	Подбор персонала и современный рекрутинг	7
2	Обучение и развитие персонала. Мотивация персонала	14
3	Аттестация персонала и проверка знаний работников	7
4	Адаптация персонала	7
5	HR менеджмент от А до Я	14
6	Изменения в ТК РК 2023 1-2 дня	14
7	Кадровое делопроизводство один день	7
8	Подготовка кадровой документации к проверке. Всё о проверках трудовой инспекции	7
9	Кадровое делопроизводство и трудовое законодательство с учетом изменений на 2023 г.	14
10	Согласительная комиссия и трудовые споры. Применение трудового законодательства РК, развитие навыков ведения переговоров и достижения консенсуса в трудовых спорах	7
11	Согласительная комиссия и трудовые споры. Применение трудового законодательства РК, развитие навыков ведения переговоров и достижения консенсуса в трудовых спорах	14

3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ И СИСТЕМЫ



3.1 Обучение по эксплуатации коммутационного оборудования

Сроки проведения – с 08 января по 12 января; с 26 августа по 30 августа

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Современные тенденции развития электроэнергетики. Схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций	2	2	-
2	Охрана труда и техника безопасности при выполнении работ по обслуживанию коммутационного оборудования	4	4	-
3	Технические характеристики элегазовых выключателей 35-500 кВ с описанием процедуры монтажа и наладки	4	4	-
4	Свойства элегаза, газовой смеси и применение в высоковольтных выключателях	4	4	-
5	Технические характеристики разъединителей 35-500 кВ с описанием процедуры монтажа и наладки	4	4	-
6	Порядок проведения технического обслуживания и ремонт разъединителей 35-500 кВ	4	4	-
7	Порядок проведения технического обслуживания элегазовых выключателей 35-500 кВ	4	4	-
8	Методика обнаружения и устранения утечки элегаза и газовой смеси. Методика дозаправки элегаза или газовой смесью SF6/CF4, SF6/N2. Методика определения продуктов разложения элегаза и газовой смеси	6	6	-
9	Опрос слушателей по освоению программы	4	4	-
ИТОГО		36	36	

3.2 Ремонт и техническое обслуживание элегазовых выключателей 35-500 кВ

Сроки проведения – с 08 января по 12 января; с 26 августа по 30 августа

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Современные тенденции развития электроэнергетики. Схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций	4	4	-
2	Охрана труда и техника безопасности при выполнении указанных работ	4	4	-
3	Технические характеристики выключателя 35-500 кВ с описанием процедуры монтажа и наладки. Конструктивные особенности выключателя 35-500 кВ	8	8	-
4	Порядок проведения диагностики привода и проверка вторичных цепей	4	4	-
5	Свойства элегаза, газовой смеси и применение в высоковольтных выключателях	4	4	-
6	Методика обнаружения и устранения утечки элегаза и газовой смеси. Методика дозаправки элегаза или газовой смесью SF6/CF4, SF6/N2. Методика определения продуктов разложения элегаза и газовой смеси	8	8	-
7	Опрос слушателей по освоению программы	4	4	-
ИТОГО		36	36	

3.3 Обучение по эксплуатации диагностического оборудования для проверки технического состояния элегазовых выключателей

Сроки проведения – с 08 января по 12 января; с 26 августа по 30 августа

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Современные тенденции развития электроэнергетики. Схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций	2	2	-
2	Охрана труда и техника безопасности при выполнении работ по обслуживанию коммутационного оборудования	4	4	-
3	Технические характеристики элегазовых выключателей 35-500 кВ с описанием процедуры монтажа и наладки	2	2	-
4	Свойства элегаза, газовой смеси и применение в высоковольтных выключателях	2	2	-
5	Порядок проведения технического обслуживания элегазовых выключателей 35-500 кВ	4	4	-
6	Газотехнологические работы. Методика обнаружения утечки элегаза и газовой смеси с помощью течеискателя	4	4	-
7	Методика дозаправки элегаза или газовой смесью SF6/CF4, SF6/N2 с помощью газозаправочного устройства	2	2	-
8	Методика вакуумирования камеры элегазового выключателя с помощью вакуумного насоса	2	2	-
9	Методика определения продуктов разложения элегаза и газовой смеси газоанализатором	4	4	-
10	Измерение переходного сопротивления главных контактов выключателя микроомметром	2	2	-
11	Снятие временных характеристик выключателя с помощью прибора для диагностики высоковольтных выключателей	4	4	-
12	Опрос слушателей по освоению программы	4	4	-
ИТОГО		36	36	-

3.4 Обучение начальников электроцеха по подготовке и организации ремонта электрооборудования

Сроки проведения – с 08 января по 12 января; с 26 августа по 30 августа

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Управление подготовкой и организацией ремонтов. Практические приемы по подготовке и организации ремонта электрооборудования. Диаграмма Ганта и составление других аналогичных диаграмм, графиков	4	4	
2	Организационная диагностика электрооборудования с учетом работы (эксплуатации)	2	2	
3	Определение, составление Перечня необходимых работ, видов ремонтных работ	2	2	
4	Технический регламент об оборудовании, предназначенном для работы, например, во взрывоопасных средах и т.д	2	2	
5	Определение Периодичности (интерактивно): - периодичность технического обслуживания электрооборудования - ремонт и обслуживание электрооборудования - график технического обслуживания электрооборудования - регламент технического обслуживания электроустановок - техническое обслуживание электроустановок перечень работ - система технического обслуживания и ремонта электрооборудования - Задачи службы технического обслуживания электрооборудования - правила технического обслуживания электроустановок и др.	2	2	1
6	Методы сетевого планирования производства и управления в данных бизнес-подразделениях	2	2	1
7	Обеспечение реализации работ данного подразделения	1	1	1
8	Финансовое обеспечение работ по обслуживанию и ремонту оборудования	1	1	
9	Способы снижения затрат на проведение ремонта оборудования	1	1	
10	Пути повышения эффективности работы оборудования	1	1	
11	Управление надежностью ремонтпригодностью оборудования	1	1	

12	Управление качеством (TQM). Визуализация. Обзор (обход, скан, проверка соединений). Определение срока служб. Комплектующие. Запчасти. Расходные материалы	1	1	
13	Определение неисправности. Виды: механическая, электрическая, электроника, вылет	1	1	
14	ТБ, Пожаробезопасность, взрывобезопасность, экологическая безопасность, Управление электрохозяйством	1	1	
15	Виды Ремонтных работ: ППР, ПР, текущий. Интеграция в стандарты	2	2	
16	Разработка мер. Составление графиков. Интеграция в планы работ Технического, Финансового, Производственного Директоров. Утверждение. Согласование	1	1	
17	Обучение служб Главного механика, главного энергетика, Электротехнического цехов и специалистов служб ремонта и контроля за технической эксплуатацией и содержанием оборудования	1	1	
18	Прием в эксплуатацию: от бизнес-партнеров, после ремонтных работ. Запуск	1	1	
19	Контроль количества оборудования, прием от Бизнес партнеров	1	1	
20	Участие совместно с отделом эксплуатации в Пред-пусковой проверке по Технике Безопасности завершённых работ	1	1	
21	Выполнение визуальных осмотров, размерный тест, проверка спецификации материалов и их соединения	1	1	
22	Контроль работы Бизнес-партнеров для обеспечения соблюдения ими требований Техники Безопасности	1	1	
23	Обзор оборудования, кабельных вводов, фитингов и элементов, взрывозащищённых и др.	1	1	
24	Ответы на вопросы и обратная связь с участниками курса (интерактивно)	2		2
25	Примеры ремонта (монтажа) для различного типа оборудования – разработка на конкретном примере (кейс)	2		2
ИТОГО		36	32	4

3.5 ВИЭ: Проектирование, сооружение, монтаж солнечных и ветряных электростанций

Сроки проведения – с 08 января по 12 января; с 26 августа по 30 августа

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Состояние и тенденции развития возобновляемой энергетики в Республики Казахстан. Регламентирующие документы и основные проекты стимулирующие ВИЭ. Развитие ВИЭ. Проблемы интеграции ВИЭ в ЕЭС	1	1	
2	Ветроэнергетика. Общие сведения Обзор ветряной генерации. Виды ветротурбин и их особенности. Классификация ВЭУ. Параметры оценки и сравнение турбин. Конструкция, принцип действия ветроагрегата. Схемы работы. Дополнительное оборудование	2	2	
3	Солнечная энергетика. Общие сведения. Обзор солнечной генерации. Типы солнечных станций. Фотоэлектрические солнечные станции. Типы солнечных элементов. Конструкция модуля. Варианты соединения солнечных батарей. Схемы работы	2	2	
4	Гелиотермальная (солнечная тепловая) энергетика. Общие сведения. Сравнение потенциала по миру и в РК. Устройство и работа гелиосистемы (СВУ). Режимы работы для ГВС (горячее водоснабжение). Обзор сопутствующих технологий. Промышленные системы CSP (concentrated solar) параболического и башенного типов	2	2	
5	Проектирование ВЭС. Определение параметров для проектирования. Выбор площадки. Оценка ветропотенциала. Нагрузка, определение необходимого объема ветряной генерации. Выбор числа и мощности ветрогенераторов. Дизайн площадки. Обзор инструментов для проектирования	3	2	1
6	Проектирование СЭС. Определение параметров для проектирования. Выбор площадки. Оценка солнечной инсоляции. Нагрузка, определение необходимого объема солнечной генерации. Выбор числа и мощности солнечных модулей. Дизайн площадки. Обзор инструментов для проектирования	3	2	1
7	Проектирование СВУ. Выбор площадки. Оценка потенциала. Нагрузка и определение необходимого объема солнечной генерации. Разбор показательных кейсов	3	2	1
8	Основные разделы финансовой модели. Оценка выработки СЭС и СВУ. Работа с электронным солнечным атласом МЭ РК. On-grid и off-grid системы СЭС. Режим	1	1	

	нетто-потребителя. Оценка срока окупаемости на примере СВУ			
9	Меры государственной поддержки ВИЭ (агенты, субсидии). Формат договоров ЭСКО (энергосервисные контракты), модели ГЧП и ДУ (доверительного управления). Примеры кейсов	1	1	
10	Цели устойчивого развития (ЦУР ООН). ЦУР 7 – «Чистая и доступная энергия». Переход РК к «зеленой экономике»: текущая ситуация и перспективы. Основы предпринимательского мышления: как создать «зеленый стартап» с нуля и стать лидером в целевом сегменте рынка. Опыт компании KunTech	2	2	
11	Процедуры, аукционы, контракты, продажа электроэнергии, тарифы в секторе ВИЭ	2	2	
12	Организация производства работ на ВЭС. Строительство. Документация. Охрана труда и техника безопасности. Компоновка ВЭС. Техническое оснащение. Земляные работы. Подготовка участка. Фундамент. Прокладка кабельных сетей	2	2	
13	Организация производства работ на ВЭС. Монтажные работы. Подвоз оборудования. Установка ствола башни ВЭС. Установка лопастей и закрепление на гондоле	2	2	
14	Организация производства работ на ВЭС. Пусконаладочные работы. Сдача в эксплуатацию. Организационные мероприятия. Составление графика ПНР. Технические мероприятия. Поэтапный ввод основного и вспомогательного оборудования. Сдача в эксплуатацию	2	2	
15	Организация производства работ на СЭС. Строительство. Документация. Охрана труда и техника безопасности. Компоновка СЭС. Техническое оснащение. Земляные работы. Фундамент. Прокладка кабельных сетей	2	2	
16	Организация производства работ на СЭС. Монтажные работы. Основные принципы монтажа солнечных панелей. Монтаж солнечных модулей. Монтаж трекерной системы. Виды конструкций для монтажа солнечных панелей на крышах зданий	2	2	
17	Организация производства работ на СЭС. Пусконаладочные работы. Сдача в эксплуатацию. Организационные мероприятия. Составление графика ПНР. Технические мероприятия. Поэтапный ввод основного и вспомогательного оборудования.	2	2	
18	Организация производства работ на СВУ. Монтаж, пуско-наладка и эксплуатация СВУ. Типичные неисправности и способы их устранения	2	2	
	ИТОГО	36	33	3

3.6 Модернизация электроснабжения железных дорог или Новые технологии в электроснабжении железных дорог

Сроки проведения – с 08 января по 19 января; с 26 августа по 06 сентября

№	Наименование раздела	Часы		
		Всего	лекции	Практ.
1	Система диагностики оборудования тяговой подстанции	14	10	4
2	Методы диагностики и защиты опор контактной сети от коррозионных повреждений	8	6	2
3	КС 250 за рубежом	6	6	
4	Организация тяжеловесного и высокоскоростного движения поездов	8	8	
5	Новые технологии обслуживания и ремонта устройств тягового электроснабжения	14	10	4
6	Новые конструкции и оборудование тягового электроснабжения	14	10	4
7	Применение ВИЭ в тяговом электроснабжении	8	6	2
Итого		72	56	16

Категория слушателей: Начальники дистанции электроснабжения, заместители начальников дистанции, главные инженера, начальники тяговых подстанции, ст. электромеханики и электромеханики тяговых подстанции, РРУ, районов контактной сети, старшие и сменные энергодиспетчера дистанций электроснабжения АО «КТЖ»

3.7 Изоляция и устройства защиты от перенапряжений

Сроки проведения – с 08 января по 19 января; с 26 августа по 06 сентября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	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

3.8 Релейная защита распределительных электрических сетей

Сроки проведения – с 08 января по 19 января; с 04 ноября по 15 ноября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	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

3.9 Программный комплекс РТП-3 по расчету потерь электрической энергии

Сроки проведения – с 15 января по 26 января; с 14 октября по 25 октября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Ознакомление с программой РТП-3. Установка 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	Расчет потерь электроэнергии в дополнительном оборудовании: от токов утечек в изоляторах, в приборах учета, 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

3.10 Эксплуатация и модернизация электрооборудования подстанций

Сроки проведения – с 29 января по 09 февраля; с 11 ноября по 22 ноября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	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

3.11 Монтаж и ремонт электрооборудования электрических сетей

Сроки проведения – с 12 февраля по 23 февраля

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Виды и организация монтажных и ремонтных работ	4	4	
2	Технология монтажа воздушных линий электропередачи	8	6	2
3	Технология монтажа кабельных линий электропередачи	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	-
ИТОГО		72	64	8

3.12 Эксплуатация высоковольтных линий

Сроки проведения – с 12 февраля по 23 февраля; с 11 ноября по 22 ноября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	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

3.13 Современные методы диагностики подстанционного оборудования

Сроки проведения – с 12 февраля по 23 февраля; с 21 октября по 01 ноября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Современные электротехнические материалы, применяемые в подстанционном оборудовании	4	4	
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			
ИТОГО		72	54	18

3.14 Диагностика и ремонт электрооборудования электрических станций

Сроки проведения – с 08 января по 19 января; с 25 ноября по 06 декабря

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	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

3.15 Обслуживание электрооборудования электростанций, сетей и систем

Сроки проведения – с 08 апреля по 19 апреля; с 09 сентября по 20 сентября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Организация контроля режима работы основного и вспомогательного оборудования электрических станций	4	-	4
2	Изоляция электрических машин и трансформаторов	8	6	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

3.16 Диагностика силовых трансформаторов, генераторов и кабелей

Сроки проведения – с 11 марта по 15 марта; с 04 ноября по 08 ноября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	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

3.17 Эксплуатация электрических сетей промышленных предприятий

Сроки проведения – с 25 марта по 29 марта

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	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	8

3.18 Мастер КИПиА электрических станций и подстанций

Сроки проведения – с 03 июня по 07 июня

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	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

3.19 Особенности оперативных переключений электрических цепей

Сроки проведения – с 11 марта по 15 марта; с 28 октября по 01 ноября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	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

3.20 Релейная защита электроэнергетических систем

Сроки проведения – с 25 марта по 05 апреля; с 25 ноября по 06 декабря

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	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 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

3.21 Противоаварийная автоматика распределительных электрических сетей

Сроки проведения – с 08 апреля по 12 апреля

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	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 автоматки 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

3.22 Функции оперативного персонала электрических подстанций 220 кВ и выше

Сроки проведения – с 08 апреля по 19 апреля; с 18 ноября по 29 ноября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	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

3.23 Расчёт и анализ режимов работы электрических сетей

Сроки проведения – с 25 марта по 05 апреля; с 25 ноября по 06 декабря

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	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	8	6	2
4	Расчёт и анализ режимов 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

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

Сроки проведения – с 15 апреля по 19 апреля

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	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

3.25 Монтаж и эксплуатация высоковольтных выключателей

Сроки проведения – с 13 мая по 24 мая; с 07 октября по 18 октября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	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

3.26 Ремонт и наладка коммутируемого электросетевого оборудования напряжением 220 кВ и выше

Сроки проведения – с 13 мая по 24 мая; с 21 октября по 01 ноября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	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

3.27 Режимы межрегиональных и распределительных электрических сетей

Сроки проведения – с 10 июня по 21 июня; с 04 ноября по 15 ноября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	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 потоков 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	56	16

3.28 Диспетчеризация электроэнергии в энергетических предприятиях РК

Сроки проведения – с 10 июня по 21 июня; с 30 сентября по 11 октября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	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	-
5.5	Расследование и учет технологических нарушений	4	4	-
6	Оптовый рынок электроэнергии Казахстана			
6.1	Децентрализованный рынок электроэнергии	2	2	-
6.2	Централизованный рынок электроэнергии	2	2	-
6.3	Рынок системных и вспомогательных услуг	2	2	-
6.4	Балансирующий рынок электроэнергии, мощности	4	4	-
	ИТОГО	72	62	10

3.29 Средства связи на предприятиях электроэнергетики

Сроки проведения – с 29 июля по 02 августа

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

3.31 Курс подготовки диспетчера распределительных электросетей

Сроки проведения – с 26 августа по 30 августа

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1.	Перечень необходимых документов для организации работы диспетчера и порядок их оформления	2	2	-
2.	Порядок приема 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

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

Сроки проведения – с 14 октября по 25 октября

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

3.32 Средства измерений показателей качества электроэнергии

Сроки проведения – по согласованию

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	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

3.33 Электроснабжение промышленных предприятий

Сроки проведения – с 21 октября по 01 ноября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	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	-
8	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
9	Цифровые устройства релейной защиты. Базовые функции терминалов, особенности обработки информации и эксплуатации	8	4	4
ИТОГО		72	50	22

3.34 Система автоматизированного проектирования EPLAN Electric P8

Сроки проведения – по согласованию

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	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. Резервирование и архивирование проектов. Управление базами данных элементов. Табличное редактирование	4	2	2
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	18

3.35 Обслуживание и ремонт элегазовых выключателей компании

Alstom напряжением 110-220 кВ

Сроки проведения – по согласованию

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	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	

3.36 Организация и функционирование оптового рынка электроэнергии РК

Сроки проведения – по согласованию

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Текущее состояние Единой Электроэнергетической Системы (ЕЭС) Казахстана	4	4	
2	Структура энергетики ЕЭС Казахстана			
2.1	Технологический процесс работы энергосистемы	8	8	
2.2	Субъекты оптового рынка электроэнергии	1	1	
2.3	Субъекты розничного рынка электроэнергии	1	1	
3	Задачи оптового и розничного рынка электроэнергии Казахстана			
3.1	Правила оптового рынка электроэнергии	2	2	
3.2	Правила розничного рынка электроэнергии	2	2	
3.3	Долгосрочное планирование режима	2	2	
3.4	Краткосрочное планирование режима	2	2	
4	Коммерческий учет, АСКУЭ субъектов оптового и розничного рынка электроэнергии	8	8	
5	Оптовый рынок электроэнергии Казахстана			
5.1	Децентрализованный рынок электроэнергии	3	3	
5.2	Централизованный рынок электроэнергии	3	3	
5.3	Рынок системных и вспомогательных услуг	3	3	
5.4	Балансирующий рынок электроэнергии	3	3	
5.5	Рынок мощности с сопредельными государствами РК	4	4	
6	Управление нормальными режимами			
6.1	Разработка суточного графика субъектов оптового рынка электроэнергии	8		8
6.2	Оперативное управление нормальным режимом	8	8	
7	Тарифы на услуги по передаче, балансированию, диспетчеризации, мощности	6	6	
8	Составление месячного фактического баланса электроэнергии	6	6	
ИТОГО		72	64	8

3.37 Противоаварийная автоматика электроэнергетических систем

Сроки проведения – с 11 ноября по 22 ноября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	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	2	2
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 предаварийной информации «ТОРНАДО». Высокочастотные каналы связи	6	6	-
7	Отключение генераторов, импульсная разгрузка турбин. Автоматика загрузки генераторов. Деление сети (АДС, ЧДА)	4	4	-
	ИТОГО	72	62	10

4. ТЕПЛОВЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ И КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ



4.1 Наладка воднохимических процессов на ТЭС

Сроки проведения – с 23 сентября по 27 сентября

№	Название тем	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Основы теплотехники. Термодинамика воды и водяного пара. Тепловые схемы ТЭС и котельных. Конструкции котлов.	4	4	
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 поверхностей нагрева по причине нарушения ВХР.	4	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. Термические методы подготовки питательной воды на ТЭС и котельных.	4	2	2
6	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
7	Ведущие методы контроля показателей состава воды и пара на ТЭС и в котельных: титриметрия, фотоэлектро- и визуальная колориметрия, потенциометрия, кондуктометрия.	4	2	2
8	Определение характера отложений на внутренней поверхности оборудования. Химический анализ отложений пароводяного тракта.	2	2	
9	Определение примесей в питательной воде. Определение электропроводимости и рН.	2	2	
10	Контроль хим. промывок и консервации теплоэнергетического оборудования. Контроль воды теплосети. Анализ растворенных газов.	2	2	-
11	Доведение питательной воды до нормативных показателей. Снижение коррозионно-эрозионного износа элементов оборудования средствами водно-химического режима.	2	2	-
12	Системы автоматического контроля и мониторинга за ВХР. Современные технологии, оборудование, реагенты хим. подготовки воды для питания котлов.	2	2	-
Итого		36	24	12

4.2 Сточные воды ТЭС. Организация химического контроля.

Сроки проведения – с 23 сентября по 27 сентября

№	Название тем	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Основы теплотехники. Термодинамика воды и водяного пара. Тепловые схемы ТЭС и котельных. Конструкции котлов.	4	4	
2	Технологические схемы преобразования энергии. Технологические схемы котельных установок.	4	2	2
3	Сточные воды тепловых электростанций и технологии их обезвреживания.	4	2	2
4	Объем и задачи химического контроля на ТЭС и в котельных. Организация химического контроля на ТЭС.	2	2	-
5	Влияние сточных вод ТЭС на природные водоемы.	4	2	2
6	Состав и свойства сточных вод. Санитарно-химические показатели сточных вод. Состав и свойства осадков сточных вод.	4	2	2
7	Механическая очистка сточных вод. Способы и сооружения механической очистки сточных вод.	4	2	2
8	Физико-химические методы очистки сточных вод (коагуляция, флокуляция, физико-химические основы процессов, адсорбция, ионный обмен, экстракция, мембранные методы, перегонка, ректификация и эвапорация).	2	2	
9	Электрохимические методы очистки (электрокоагуляция, электрофлотация, электродиализ).	2	2	
10	Термические методы очистки. концентрирование минерализованных сточных вод.	2	2	-
11	Биологические методы очистки. состав активного ила и биопленки. биохимический показатель. аэротенки, биофильтры.	2	2	-
12	Технологии очистки сточных вод ТЭС. Организация химического контроля.	2	2	-
Итого		36	24	12

4.3 Эксплуатация и системы автоматического регулирования паротурбинных установок

Сроки проведения – с 23 сентября по 27 сентября

№	Название тем	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Основы теплотехники. Термодинамика воды и водяного пара. Понятие о паротурбинной установке (ПТУ). Преобразование энергии в турбинной ступени.	2	2	
2	Принцип действия паровых турбин. Рабочие циклы ПТУ. Потери в турбинной ступени. Относительный лопаточный и относительный внутренний к.п.д.	4	2	2
3	Классификация паровых турбин. Многоступенчатые паровые турбины. Устройство паровой турбины. Рабочие лопатки. Сопловые и рабочие решетки.	4	2	2
4	Ротор, статор турбины. Корпус турбины. Диафрагмы. Уплотнения. подшипники.	2	2	-
5	Основные понятия из области регулирования паровых турбин. Регулирование турбины. Способы регулирования и парораспределительные устройства.	4	2	2
6	Центробежный регулятор. Масляный сервомотор. Автомат безопасности. Правила и сроки испытания.	4	2	2
7	Система смазки подшипников. Смазка турбогенератора. Системы маслоснабжения САР.	4	2	2
8	Применяемые масла, контроль качества. Масляный бак. Главный масляный насос. Пусковой насос смазки. Маслоохладитель.	2	2	
9	Эксплуатация турбин и паротурбинных установок. Работа турбины при переменном режиме. Механизм управления турбиной (МУТ).	4	4	
10	Система регулирования и управления. Система защиты и защитные устройства турбины.	2	2	-
11	Задачи системы защит. Схемы защит. Стопорные клапаны. Автоматическая система защиты турбины.	2	2	-
12	Обслуживание паротурбинной установки. Критическое число оборотов, синхронизация.	2	2	-
Итого		36	24	12

4.4 Организация системы энергоменеджмента в промышленных предприятиях

Сроки проведения – с 23 сентября по 27 сентября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	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

4.5 Методы химического контроля качества теплоносителя на ТЭС

Сроки проведения – с 22 января по 26 января; с 28 октября по 01 ноября

№	Название темы	Часы		
		Всего	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 хим. промывок 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 хим. подготовки воды для питания котлов	2	2	-
12	Тепловые схемы ТЭС и котельных. Конструкции котлов	2	2	-
ИТОГО		36	24	12

4.6 Эксплуатация газовых турбин газотурбинных установок (ГТУ)

Сроки проведения – с 29 января по 02 февраля; с 23 сентября по 27 сентября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	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

4.7 Функции оперативного персонала электрических станций

Сроки проведения – с 05 февраля по 16 февраля; с 28 октября по 08 ноября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	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

4.8 Эксплуатация котельного оборудования районных котельных и промышленных предприятий

Сроки проведения – с 08 апреля по 19 апреля; с 02 сентября по 13 сентября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Системы производства и распределения энергоносителей промпредприятий	2	2	
2	Технологические схемы преобразования энергии	2	2	-
3	Классификация и устройство котельных установок	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	10	10	-
6	Теплообмен в котлах и печах. Надежность и безопасность их работы	8	8	4
7	Повышение надежности, экономичности, экологичности и маневренности котельных установок	4	4	-
8	Водный режим и его влияние на работу котлов	8	4	4
9	Автоматизация котельных установок	8	8	-
10	Эксплуатация паровых и водогрейных котлов	10	10	-
11	Сокращение вредных выбросов в окружающую среду	4	4	-
12	Нормативно-техническая документация по обслуживанию котельных установок	4	4	-
ИТОГО		72	62	10

4.9 Диспетчеризация и режимы работы электрических станций

Сроки проведения – с 19 февраля по 23 февраля; с 02 декабря по 06 декабря

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	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

4.10 Энергоэффективные технологии проектирования систем теплоснабжения жилых и общественных зданий

Сроки проведения – с 19 февраля по 23 февраля; с 02 декабря по 06 декабря

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	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	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

4.11 Организация работ электроцеха ГРЭС и ТЭЦ

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

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	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

4.12 Ремонт котельного оборудования тепловых электростанций

Сроки проведения – с 15 апреля по 19 апреля; с 23 сентября по 27 сентября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	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

4.13 Электроснабжение собственных нужд электрических станций

Сроки проведения – с 08 апреля по 12 апреля; с 16 сентября по 20 сентября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Назначение основного и вторичного электрооборудования	2	2	
2	Основные схемотехнические решения собственных нужд электрических станций	4	2	2
3	Основные и резервные источники переменного тока электроустановок собственных нужд	4	2	2
4	Основные и резервные источники оперативного постоянного тока электроустановок собственных нужд	4	2	2
5	Особенности процессов отключения коротких замыканий в низковольтных электроустановках	4	2	2
6	Принципы построения защиты от сверхтоков и электрической автоматики	4	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		36	22	14

4.14 Эксплуатация оборудования насосных и компрессорных станций

Сроки проведения – с 01 апреля по 05 апреля; с 02 декабря по 06 декабря

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	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

4.15 Эксплуатация, ремонт и наладка газопоршневых и дизельных электростанций

Сроки проведения – с 13 мая по 17 мая; с 16 сентября по 20 сентября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	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», «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

4.16 Эксплуатация и ремонт приводов двигателей собственных нужд 0,4 кВ подстанций и силовых двигателей 6-10 кВ электростанций

Сроки проведения – с 13 мая по 24 мая

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Режимы работы и правила технической эксплуатации энергетического оборудования собственных нужд электрических станций и подстанций	8	8	
2	Наладка приводов асинхронных двигателей собственных нужд электрических станций и подстанций	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

4.17 Организация работ котельного цеха ГРЭС и ТЭЦ

Сроки проведения – с 27 мая по 31 мая; с 26 августа по 30 августа

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Исправность и надежность работы	2	2	
2	Обеспечение правильной эксплуатации оборудования	4	4	-
3	Немедленные решения в аварийных ситуациях	2	2	-
4	Выдача 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

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

Сроки проведения – с 13 мая по 17 мая

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	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	Обслуживание контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА) котельного оборудования и паровых турбин	4	2	2
4	Технические условия, контрольно-измерительных приборов и автоматики согласно международным и европейским стандартам, применяемым в газотурбинных установках	4	2	2
5	Требования к организации труда при эксплуатации приборов газотурбинных установок	4	2	2
6	Принципы работы механизмов оперативного управления котельного оборудования и паровых турбин	4	2	2
7	Требования к организации труда при эксплуатации приборов котельного оборудования	4	2	2
8	Занятия на производстве (ТЭЦ-1 г. Алматы)	4	4	-
ИТОГО		36	20	16

4.19 Эксплуатация паровых турбин тепловых электростанций

Сроки проведения – с 20 мая по 24 мая; с 09 сентября по 13 сентября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	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	-
10	Занятия на производстве (ТЭЦ-1 г. Алматы)	8	-	8
ИТОГО		36	28	8

4.20 Актуальные проблемы эксплуатации систем теплоснабжения и современные методы решения

Сроки проведения – с 03 июня по 07 июня; с 09 сентября по 13 сентября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	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	-
9	Инновационные методы диагностирования и оперативного неразрушающего контроля состояния трубопроводов тепловых сетей	4	2	2
10	Автоматизированные системы учета тепловой энергии. Достоверность измерений тепловой энергии	4	2	2
ИТОГО		36	32	4

4.21 Диагностика паровых турбин и газотурбинных установок электростанций

Сроки проведения – с 27 мая по 31 мая; с 30 сентября по 04 октября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	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

4.22 Эксплуатация котельного оборудования ТЭС

Сроки проведения – с 27 мая по 07 июня; с 02 сентября по 13 сентября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	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

4.23 Эксплуатация паровых турбин

Сроки проведения – с 01 июня по 05 июня

№	Название темы	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Понятие о теплосиловой установке Типы теплосиловых установок, рабочий процесс. Схемы теплосиловых установок. Потери энергии	4	4	-
2	Принцип действия паровых турбин Превращение тепловой энергии в кинетическую. Рабочий процесс активной и реактивной турбины. Классификация паровых турбин	2	2	-
3	Устройство паровой турбины Фундаментная плита. Корпус турбины. Диафрагмы. Уплотнения, подшипники. Ротор. Лопатки. Соединительные муфты. Валоповоротные устройства. Тепловая изоляция	4	2	2
4	Регулирование турбины Центробежный регулятор. Масляный сервомотор. Способы регулирования и парораспределительные устройства. Автомат безопасности. Правила и сроки испытания. Снятие характеристик регулирования	4	2	2
5	Система смазки Смазка турбогенератора. Применяемые масла, контроль качества. Масляный бак. Главный масляный насос. Пусковой насос смазки. Маслоохладитель	2	2	-
6	Конденсационные устройства. Конденсация водяного пара. Охлаждение циркуляционной воды. Факторы, влияющие на работу конденсатора	2	2	-
7	Регенеративная система Теплообменные аппараты. Испарители. Деаэраторы	2	2	-
8	Насосы Циркуляционные. Конденсатные. Питательные. Сетевые и повысительные. Дренажные	2	-	-
9	Обслуживание паротурбинной установки Пуск турбины из холодного состояния. Пуск турбины после кратковременного останова. Особенности пуска теплофикационных, противоаварийных турбин. Критическое число оборотов, синхронизация. Работа турбины при переменных режимах	2	2	2
10	Вибрация турбин и их причины Определение причин вибрации. Допуски на вибрацию	2	-	-
11	Неисправности и способы предупреждения Причины ухудшения вакуума. Проверка воздушной плотности. Дефекты трубок конденсатора. Чистка конденсатора	2	-	2
12	Нормализация тепловых перемещений турбин Основные причины нарушения нормальной работы системы тепловых расширений турбин	1	-	-
ИТОГО		36	26	10

4.24 Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и распределительных устройств

Сроки проведения – с 10 июня по 14 июня; с 02 декабря по 06 декабря

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
13	Ремонт обмоток и изоляции электрооборудования	2	2	
14	Ремонт оборудования распределительных устройств	2	2	-
15	Испытания смонтированного оборудования	2	2	-
16	Проверка термозащит и устройств автоматики	2	2	-
17	Монтаж и наладка противоаварийной автоматики	2	2	-
18	Ремонт высоковольтного оборудования	4	4	-
19	Ремонт коммутационного оборудования	2	2	-
20	Ремонт средств релейной защиты	2	2	-
21	Проверка и проверка параметров силового трансформатора перед включением под нагрузку	2	2	-
22	Проверка синхронизации линий ВЛ и ВЧ-связи	2	2	-
23	Монтаж и вывод в ремонт электрооборудования	4	4	-
24	Занятия на производстве	8	-	8
	ИТОГО	36	28	8

4.25 Эксплуатация и модернизация оборудования ГЭС, ТЭЦ, ГРЭС

Сроки проведения – с 17 июня по 21 июня; с 21 октября по 25 октября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	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
	ИТОГО	36	28	8

4.26 Эксплуатация паровых и водогрейных котлов

Сроки проведения – с 14 октября по 18 октября

№	Название темы	Часы		
		Всего	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	-
	ИТОГО	36	24	12

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

Сроки проведения – с 23 сентября по 27 сентября

№	Название темы	Часы		
		Всего	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, их классификация. 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, 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 органофосфатов	4	4	-
ИТОГО		72	48	24

4.28 Ремонт энергетического оборудования электрических станций

Сроки проведения – с 23 сентября по 27 сентября

№	Название темы	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Планирование ремонтных работ и общие принципы, формы и методы ремонта: 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: Выдача оборудования из ремонта Основные документы при сдаче оборудования из ремонта. Уменьшение трудозатрат при проведении ремонта, основные мероприятия	8	4	4
6	Практические занятия по построению сетевого графика, разработка проекта производства работ, бланка-задания, расчет смет и калькуляция работ	12	6	6
ИТОГО		36	20	16

4.29 Ремонт паровых турбин

Сроки проведения – с 23 сентября по 27 сентября

№	Название темы	Часы		
		Всего	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
ИТОГО		36	26	10

4.30 Ремонт паровых и водогрейных котлов

Сроки проведения – по согласованию

№	Название темы	Часы		
		Всего	Лекции	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 воздухоподогревателей. 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	Золулавливания. 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

5. ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ И ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ УСТАНОВКИ



5.1 Учет тепловой энергии и энергосбережение

Сроки проведения – с 21 октября по 25 октября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	<p>Теплотехнические измерения и приборы. Единицы и современные методы измерений. Классификация контрольно-измерительных приборов (КИП). Требования, предъявляемые к приборам, погрешности измерений и класс точности приборов. Система надзора за измерительными приборами.</p> <p>Приборы для измерения температуры, давления, расхода, уровня жидкости и анализа состава газов, качества воды и пара. Их устройство, принцип действия и область применения. Современные методы и приборы измерения теплотехнических величин</p>	6	4	2
2	<p>Автоматические регуляторы тепловых процессов. Общие сведения об автоматических регуляторах. Современные промышленные регуляторы и их основные элементы</p>	2	2	-
3	<p>Государственная политика и нормативная база по энергосбережению и повышению энергоэффективности. Энергоаудит и энергетическая паспортизация. Энергобалансы ТЭР и определение направлений энергосбережения</p>	4	2	2
4	<p>Стандартизация в области энергосбережения и повышения энергоэффективности</p>	2	2	-
5	<p>Энергосбережение и повышение энергоэффективности в системах электроснабжения промышленных предприятий</p>	1	1	-
6	<p>Автоматизация теплоэнергетических установок. Автоматическое регулирование тепловых процессов на электрических станциях. Задачи автоматического регулирования тепловых процессов. Объекты автоматического управления и основные регулируемые величины ТЭС</p>	1	1	-

7	<p>Регулирующие органы теплоэнергетических установок.</p> <p>Характеристики регулирующих органов и требования к ним. Дроссельные регулирующие клапаны. Дроссельные поворотные заслонки. Регулирование производительности тягодутьевых машин. Сочленения регулирующих органов с исполнительными механизмами регуляторов. Регулирующие органы топливоподающих устройств котельного и топливно-транспортного цехов</p>	1	1	-
8	<p>Автоматическое регулирование барабанных парогенераторов.</p> <p>Участки регулирования барабанного парогенератора. Регулирование питания парогенераторов водой.</p>	1	1	-
9	Регулирование перегрева пара. Регулирование процесса горения и парообразования			
10	<p>Автоматическое регулирование паровых турбин и вспомогательного оборудования.</p> <p>Автоматическое регулирование уровня в конденсаторе.</p> <p>Автоматическое регулирование подачи пара наконцевые уплотнения вала турбины.</p> <p>Автоматическое регулирование деаэрационных установок. Автоматическое регулирование редуционно-охладительных установок (РОУ). Автоматическое регулирование подогревателей сетевой воды. Автоматическое регулирование пиковых бойлеров</p>	3	3	-
11	<p>Технологические защиты теплоэнергетических установок.</p> <p>Назначение технологических защит. Автоматические защиты барабанных парогенераторов. Изучение схем технологических защит паровых котлов. Автоматические защиты паровых турбин. Автоматическая защита электролизной установки. Автоматическая блокировка механизмов. Технологическая сигнализация и дистанционный привод</p>	2	2	-
12	Энергосбережение и повышение энергоэффективности в ТЭК, отраслях промышленности, системах производства и распределения энергоносителей	2	2	-

13	Энергосбережение. Энергосберегающая политика Республики Казахстан. Организационное обеспечение энергосбережения. Энергосбережение в традиционной энергетике. Энергосбережение при потреблении электроэнергии на производстве и в быту	2	2	-
14	Оценка эффективности и рациональных направлений энергоиспользования и энергосбережения. Использование ВЭР и энерготехнологическое комбинирование	3	3	-
15	Компьютерные технологии в энергосбережении и повышении энергоэффективности	2	2	-
16	Методы и приборы для контроля и учета расхода энергоносителей, тепловой и электрической энергии, средства автоматизации	1	1	-
17	Состояние и перспективы использования нетрадиционных источников энергии	1	1	-
18	Экологические аспекты энергосбережения	1	1	-
19	Экономическое обоснование энергосберегающих мероприятий	1	1	-
ИТОГО		36	32	4

5.2 Электроснабжение промышленных предприятий

Сроки проведения – с 21 октября по 01 ноября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	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	-
8	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
9	Цифровые устройства релейной защиты. Базовые функции терминалов, особенности обработки информации и эксплуатации	8	4	4
ИТОГО		72	50	22

5.3 Основы электроэнергетики для не электротехнического персонала

Сроки проведения – с 10 июня по 14 июня

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1.	Введение в электротехнику	2	2	-
2.	1. Назначение устройств и принцип действия: <ul style="list-style-type: none">• силовых трансформаторов;• асинхронных двигателей;• синхронных генераторов;• электродвигателей постоянного тока	8	6	2
3.	Электрические аппараты управления и защиты в электроустановках	4	4	-0
4.	Основы электрического освещения	4	2	2
5.	Учет электрической энергии, АСКУЭ	4	2	2
6.	Возобновляемые источники электроэнергии	4	2	2
7.	Электроэнергетика на промышленных предприятиях	2	2	0-
8.	Автоматизированные системы учета э/э	4	2	2
9.	Основы электробезопасности	4	2	2
ИТОГО		36	24	12

5.4 Эксплуатация электрических сетей промышленных предприятий

Сроки проведения – с 25 марта по 29 марта

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	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

5.5 Мировые энергетические ресурсы и современная международная политика

Сроки проведения – по согласованию

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Мировые запасы энергетических ресурсов и структура их потребления глобальной экономикой	4	4	-
2	Современные тенденции спроса на энергетические ресурсы и его влияние на развитие мировой экономики	2	2	-
3	Изменения потребления энергетических ресурсов и состояние мировой экономики	2	2	-
4	Динамика изменения международных рынков энергоресурсов и их воздействие на современные геополитические процессы в мире	4	4	-
5	Энергетические ресурсы как геополитические активы и инструменты в системе международных отношений	2	2	-
6	Мировая политика и энергетический фактор в конфронтационных процессах между центрами глобальной силы современного мира	2	2	-
7	Структура энергетических ресурсов Казахстана и потенциал развития топливно-энергетического комплекса страны на мировом рынке энергоносителей	2	2	-
8	Тенденции изменений мировых рынков энергоносителей и перспективы развития международной политики	2	2	-
9	Альтернативная энергетика и роль Казахстана в развитии «зелёной энергии»	2	2	-
10	Развитие современной «зелёной энергетики» и опыт её внедрения в развивающихся странах	2	2	-
ИТОГО		24	24	-

5.6 Присоединения электроустановок потребителей и методы учета электроэнергии

Сроки проведения – по согласованию

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1.	Расчет потерь электроэнергии в ЛЭП	10	4	6
2.	Расчет потерь э/э в режиме холостого хода силового трансформатора	4	2	2
3.	Устройство и принцип работы приборов учета э/э	2	2	
4.	Схемы подключения 1-фазных и 3-фазных приборов учета э/э	2	-	2
5.	Схемы ТП, РП, их комплектация и устройство	2	-	2
6.	Схемы подключения субабонентов на подстанции	2	-	2
7.	Рекомендации к заполнению акта разграничения балансовой принадлежности	2	2	-
8.	Методы и приборы контроля и учета расхода э/э	4	2	2
9.	Автоматизированные системы учета э/э	4	4	-
10.	Технологии и оборудование возобновляемой энергетики	4	4	-
ИТОГО		36	20	16

5.7 Методы нормирования потерь электрической энергии

Сроки проведения – по согласованию

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1.	Устройство приборов учета э/э	2	2	-
2.	Схемы подключения и принципы работы однофазных и трехфазных приборов учета э/э	4	2	2
3.	Источники электроэнергии, передача и распределение электрической энергии	4	4	-
4.	Измерительный комплекс учета э/э (трансформаторы тока, напряжения и счетчики э/э)	4	2	2
5.	Принцип работы коммутационных аппаратов	4	2	2
6.	Особенности учета потребления электроэнергии на высоких уровнях напряжения	2	2	-
7.	Выпадающий доход, способы снижения выпадающего дохода	2	2	-
8.	Автоматизированные системы контроля и учета э/э	2	2	-
9.	Потери э/э в силовых трансформаторах и ЛЭП	4	2	2
10.	Погрешности приборов учета э/э	2	2	-
11.	Графики суточной нагрузки потребителей э/э	2	2	-
12.	Психологические тренинги «Как успокоить нервного потребителя и сдержать эмоции?»	4	4	-
ИТОГО		36	28	8

5.8 Техническая эксплуатация систем тепло-, газо-, водоснабжения и вентиляции

Сроки проведения – с 15 января по 26 января; с 23 сентября по 04 октября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Современные методы технической эксплуатации систем теплоснабжения	8	6	2
2	Современные системы отопления и их эксплуатация	8	6	2
3	Современные технологии и методы технической эксплуатации систем газоснабжения	8	6	2
4	Эксплуатация систем вентиляции и кондиционирования воздуха	8	8	2
5	Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения	10	6	4
6	Современные системы автоматизации тепло-, газо-, водоснабжения и вентиляции	10	6	4
7	Проектирование энергоэффективных систем теплогазоснабжения и вентиляции	10	8	2
8	Использование информационных технологий в рамках технической эксплуатации систем тепло-, газо-, водоснабжения	10	4	6
ИТОГО		72	48	24

5.9 Организация системы энергоменеджмента с использованием возобновляемых видов энергии

Сроки проведения – с 22 января по 26 января; с 02 сентября по 06 сентября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Возобновляемые источники энергии, виды, свойства и характеристики, оценка потенциала ВИЭ	4	4	-
2	Экологические и экономические аспекты энергетики	5	3	2
3	Современные технологии использования ВИЭ в системах автономного и централизованного энергоснабжения	7	4	3
4	Энергоаудит зданий. Оценка потенциала энергосбережения	4	4	-
5	Экономическое обоснование энергосберегающих мероприятий	3	3	-
6	Инструменты энергоаудитора	6	4	2
7	Энергосберегающие технологии при потреблении энергии. Интенсивное энергосбережение в зданиях.	4	4	-
8	Система подготовки воды с использованием нетрадиционных источников энергии	3	3	-
ИТОГО		36	29	7

5.10 Электрохимзащита магистральных трубопроводов, газо- и нефтепроводов

Сроки проведения – с 22 января по 26 января; с 28 октября по 01 ноября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ
1	Краткое введение в основы теории ЭХЗ	2	2	-
2	Принципы электрохимической защиты	2	2	-
3	Коррозия. Виды коррозии металлов	4	4	-
4	Коррозия подземных трубопроводов и защита от нее	3	3	-
5	Средства противокоррозионной защиты	3	3	-
6	Катодная защита систем транспортирования по трубопроводам	4	4	-
7	Системы наложенного тока	4	4	-
8	Системы гальванических анодов	3	3	-
9	Контрольное оборудование ЭХЗ	3	3	-
10	Специальные устройства оборудования ЭХЗ	3	3	-
11	Пусконаладка. Проверка и мониторинг оборудования	3	3	-
ИТОГО		36	36	-

5.11 Энергосбережение и повышение энергоэффективности в коммунально-бытовом секторе

Сроки проведения – с 01 апреля по 12 апреля; с 30 сентября по 11 октября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ. (лабор.)
1	Государственная политика и нормативная база по энергосбережению и повышению энергоэффективности в коммунально-бытовом секторе (КБС). Энергоаудит и энергетическая паспортизация в КБС	12	10	2
2	Стандартизация в области энергосбережения	4	4	
3	Энергосбережение и повышение энергоэффективности в КБС, системах отопления, вентиляции и кондиционирования	12	8	4
4	Энергоаудит зданий	12	8	4
5	Методы и приборы для контроля и учета расхода энергоносителей и тепловой энергии, средства автоматики	8	4	(4)
6	Комбинированные системы эсн с возобновляемыми источниками энергии	8	4	(4)
7	Энергосбережение в автономных системах эсн.	6	4	2
8	Компьютерные технологии в энергосбережении и повышении энергоэффективности в КБС	6	2	(4)
9	Экономическое обоснование энергосберегающих мероприятий	4	4	-
ИТОГО		72	48	12(12)

5.12 Основы управления водными ресурсами предприятия

Сроки проведения – с 12 февраля по 16 февраля

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Проблемы очистных сооружений промышленных предприятий РК	4	4	-
2	Водопотребление и водоотведение промпредприятий	4	4	-
3	Технологии очистки природных вод	4	2	2
4	Технологии очистки сточных вод	4	2	2
5	Водно-химические режимы систем	4	2	2
6	Основные технологические решения для подготовки воды на промышленных предприятиях	4	4	-
7	Экологические аспекты в применении технологий очистки воды	4	4	-
8	Энергосбережение в технологиях очистки воды и ведении водно-химических режимов	4	4	-
9	Технико-экономические показатели технологий очистки воды и ведения водно-химических режимов	4	4	-
ИТОГО		36	30	6

5.13 Энергоменеджмент в системах производства тепловой и электрической энергии

Сроки проведения – с 19 февраля по 23 февраля; с 30 сентября по 04 октября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Нормативно-правовая база энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Нормативно правовые акты по энергоаудиту	4	4	-
2	Основы проведения энергоаудита. Методология проведения энергоаудита	8	6	2
3	Методы расчета норм потребления энергоресурсов и нормативов потерь энергоносителей	10	4	6
4	Современные энергосберегающие технологии. Реализация проектов по внедрению энергоэффективной техники, продукции и технологий	6	4	2
5	Управление энергосбережением и повышением энергетической эффективности в соответствии с требованиями стандарта ISO 50001	4	4	-
6	Методика разработки программ энергосбережения. Структура программы. Определение мероприятий, включаемых в программу энергосбережения. План реализации программы. Ранжирование проектов программы. Требования к программам повышения энергоэффективности. Целевые показатели, сроки	4	4	-
ИТОГО		36	26	10

5.14 Системы гарантированного и бесперебойного электропитания

Сроки проведения – с 11 марта по 15 марта; с 09 сентября по 13 сентября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Лабор.
1	Методы защиты системы электропитания переменным током			
1.1	Качество и проблемы электроэнергии. Анатомия неполадок в сети электропитания	2	2	-
1.2	Защита ПК, рабочих станций, периферии и линии данных	2	2	2
1.3	Защита серверов, сетевого и телекоммуникационного оборудования. Защита центров данных	2	2	-
1.4	Системы управления электропитанием на предприятиях ТК и интеллектуальных зданий	2	2	-
2	Системы гарантированного электропитания переменным током			
2.1	Организация гарантированного электропитания переменным током	4	2	2
2.2	Современные автоматизированные дизельные электростанции	4	2	2
3	Системы бесперебойного электропитания переменным током			
3.1	ИБП типа Off-line	2	2	-
3.2	ИБП типа On-line	2	2	-
3.3	ИБП типа On-line Interactive	2	-	2
3.4	ИБП типа «Дельта-преобразования»	2	-	2
4	Системы гарантированного и бесперебойного электропитания постоянным током			
4.1	Современные электропитающие устройства на объектах связи и энергетики	4	2	-
5	Химические источники тока			
5.2	Стационарные аккумуляторные батареи (АБ)	4	4	-
5.3	АБ для мобильной связи	2	2	-
	ИТОГО	36	26	10

5.15 Энергосбережение и повышение энергоэффективности в отраслях промышленности РК

Сроки проведения – с 29 января по 09 февраля; с 02 сентября по 13 сентября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ. (лабор.)
1	Государственная политика и нормативная база по энергосбережению и повышению энергоэффективности. Энергоаудит и энергетическая паспортизация. Энергобалансы ТЭР и определение направлений энергосбережения	10	8	2
2	Стандартизация в области энергосбережения и повышения энергоэффективности	4	4	-
3	Энергосбережение и повышение энергоэффективности в системах электроснабжения промышленных предприятий	8	6	2
4	Энергосбережение и повышение энергоэффективности в ТЭК, отраслях промышленности, системах производства и распределения энергоносителей	10	8	2
5	Оценка эффективности и рациональных направлений энергоиспользования и энергосбережения. Использование ВЭР и энерготехнологическое комбинирование	8	6	2
6	Компьютерные технологии в энергосбережении и повышении энергоэффективности	6	2	(4)
7	Методы и приборы для контроля и учета расхода энергоносителей, тепловой и электрической энергии, средства автоматизации	8	4	(4)
8	Состояние и перспективы использования нетрадиционных источников энергии	8	4	(4)
9	Экологические аспекты энергосбережения	6	4	2
10	Экономическое обоснование энергосберегающих мероприятий	4	4	-
ИТОГО		72	50	10(12)

5.16 Электроприводы переменного тока с частотным регулированием

Сроки проведения – с 30 сентября по 11 октября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ. (лабор.)
1.	Принципы частотного регулирования угловой скорости электроприводов переменного тока	4	4	-
2.	Полупроводниковые элементы статических преобразователей частоты	2	2	-
3.	Полупроводниковые преобразователи частоты в электроприводе переменного тока	4	4	-
4.	Преобразователи частоты с автономными инверторами напряжения и тока	4	4	-
5.	Частотно-регулируемые электроприводы (ЧРП) ведущих производителей	4	4	-
6.	Технико-экономические аспекты применения ЧРП на производстве	4	4	-
7.	Программирование электропривода Micromaster 420, Micromaster Eco	4	-	(4)
8.	Программирование электропривода Omron	4	-	(4)
9.	Программирование электропривода Unidrive SP, Unidrive M701	4	-	(4)
10	Программирование электропривода Altivar	4	-	(4)
11	Программирование электропривода ABB	4	-	(4)
12	Исследование инвертора напряжения с широтно-импульсной модуляцией (ШИМ) выходного напряжения	4	-	(4)
13	Механические характеристики асинхронного двигателя при частотном регулировании	4	-	(4)
14	Исследование работы центробежного вентилятора при регулировании от ЧРП	4	-	(4)
15	Исследование работы центробежного насоса при регулировании от ЧРП	4	-	(4)
16	Моделирование ЧРП	4	-	(4)
17	Монтаж ЧРП	6	-	(6)
18	Программирование и наладка	2	-	(2)
19	Тестирование	2	-	2
	ИТОГО	72	22	50

6. ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА



Институт повышения квалификации предлагает также ряд курсов по бизнес направлениям, которые могут быть организованы как в режиме онлайн, так и посредством вебинаров.

6.1 Декарбонизация экономики и энергетического сектора

Сроки проведения – по согласованию

№	Наименование разделов
1	Направления декарбонизации экономики в РК
2	Факторы, способствующие развитию зеленой экономики
3	Методологические основы технологической модернизации промышленности и энергетика
4	Международный опыт декарбонизации и углеродный налог
5	Вопросы развития электроэнергетики Казахстана в условиях Парижского климатического соглашения
6	Стимулирование проектов декарбонизации на базе инструментов зеленого финансирования
7	Добыча угольного метана и использование его в качестве альтернативного источника энергии

6.2 Осведомленность о современных технических и производственных практиках и правилах в электроэнергетической отрасли

Сроки проведения – с 29 апреля по 10 мая; с 02 декабря по 13 декабря

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Современные электротехнические материалы, применяемые в подстанционном оборудовании	4	4	
2	Методы и способы определения состояния изоляции электрооборудования	4	2	2
3	Диагностика изоляции шунтирующих и дугогасящих реакторов и испытание изоляции обмоток на электрическую прочность	4	4	-
4	Диагностика и испытание на механическую прочность изоляционных материалов	4	2	2
5	Диагностика изоляции кабельных линий и особенности рефлектометрии и ЧР	4	4	-
6	Хронометрический анализ состояния трансформаторного масла	4	2	2
7	Диагностика линейной изоляции и определение дефектов с помощью электронно - оптического прибора «Филин-6»	4	-	4
8	Нормативно-правовая база в области энергетической безопасности (Законодательные акты, Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правила устройства электроустановок (ПУЭ), Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, ГОСТы, Руководящие документы, постановления, приказы, и пр.)	4	2	2

9	Основные законодательные, руководящие, инструктивные документы по метрологическому обеспечению измерений, организации деятельности электротехнических лабораторий.	4	2	2
10	Требования к качеству электрической энергии в соответствии с действующими нормативными документами.	4	2	2
11	Современные методы контроля состояния электрооборудования.	4	2	2
12	Качество электромонтажных работ электроустановок зданий.	4	2	2
13	Объем и нормы приемо-сдаточных испытаний электрооборудования.	4	2	2
14	Организация работ командированного персонала.	4	2	2
15	Требования к электроустановкам, организацию работ по проведению высоковольтных испытаний оборудования. Периодичность проведения испытаний.	4	2	2
16	Правила обслуживания лабораторного оборудования и средств измерений.	4	2	2
17	Правила пользования контрольно-измерительными приборами лаборатории.	4	2	2
18	Требования к методикам измерений (испытаний)	4	2	2
	ИТОГО	72	36	36

6.3 Профилактика религиозного экстремизма и терроризма

Сроки проведения – по согласованию

№	Наименование разделов	Всего		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Сущность и основные причины возникновения религиозного экстремизма и терроризма	2	2	-
2	Основные виды религиозного экстремизма и терроризма	1	1	-
3	Основные тенденции религиозного экстремизма и терроризма в XXI веке	1	1	-
4	Этапы и особенности казахстанского терроризма	1	1	-
5	Нетрадиционные культы как современная форма религиозного экстремизма и терроризма	1	1	-
6	Основные типы вербовки	1	1	-
7	Основные методы работы с вербуемыми. НЛП как метод воздействия на личность	2	-	2
8	Методы профилактики и защиты	2	-	2
9	Методы работы с целевыми группами	1	-	1
	Всего	12	7	5

6.4 Безопасность эксплуатации высоковольтных электрических сетей

Сроки проведения – с 29 апреля по 03 мая; с 02 декабря по 06 декабря

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Нормативно-правовая база в области энергетической безопасности (Законодательные акты, Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правила устройства электроустановок (ПУЭ), Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, ГОСТы, Руководящие документы, постановления, приказы, и пр.)	3	3	
2	Основные законодательные, руководящие, инструктивные документы по метрологическому обеспечению измерений, организации деятельности электротехнических лабораторий.	3	3	
3	Требования к качеству электрической энергии в соответствии с действующими нормативными документами.	3	3	
4	Современные методы контроля состояния электрооборудования.	3	3	
5	Качество электромонтажных работ электроустановок зданий.	4	4	
6	Объем и нормы приемо-сдаточных испытаний электрооборудования.	4	4	
7	Организация работ командированного персонала.	4	4	
8	Требования к электроустановкам, организацию работ по проведению высоковольтных испытаний оборудования. Периодичность проведения испытаний.	4	4	
9	Правила обслуживания лабораторного оборудования и средств измерений.	4	4	
10	Правила пользования контрольно-измерительными приборами лаборатории.	3	3	
11	Требования к методикам измерений (испытаний).	4	4	
	ИТОГО	36	36	

6.5 Промышленная безопасность и охрана труда

Сроки проведения – с 29 апреля по 10 мая; с 02 декабря по 13 декабря

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
Охрана труда в Республике Казахстан				
1	Информация о законодательстве в сфере охраны труда, механизмах формирования государственной политики в сфере охраны труда, инфраструктуре	3	3	-
2	Деятельности в сфере охраны труда, трудовых ресурсах, участниках и заинтересованных сторонах, статистических данных и показателях охраны труда	3	3	-
3	Основные законы по охране труда. Основные правовые подзаконные акты по охране труда	3	3	-
4	Проблемы, трудности, потребности и т.д.	3	3	-
5	Нормативные документы по системам управления охраной труда. Информационные материалы. Требования по управлению ОТ	4	4	-
Управление Промышленной Безопасностью и Охраной Труда				
6	Требования промышленной безопасности и их влиянии на безопасность жизни	4	4	-
7	Основы обеспечения безопасности и охраны труда, промышленной безопасности	4	4	-
8	Профессиональные риски и меры по их профилактике	4	4	-
9	Основы организации обучения работников, включая их инструктирование	4	4	-
10	Основные требования к организации работ с повышенной опасностью и на особо опасных производственных объектах	3	3	-
11	Основные требования к организации работ на объектах стратегического значения	4	4	-
12	Основные требования к организации работ на различных производственных объектах с учетом специфики их особенностей	3	3	-
13	Основные требования электробезопасности	4	4	-
14	Основные требования пожарной безопасности	3	3	-
15	Основные методы правильной организации рабочего места	4	4	-
16	Управление, использование и организация безопасных методов работ	3	3	-
Обеспечение Промышленной Безопасности и Охраны Труда				
17	Обучение основных работников производства: <ul style="list-style-type: none"> • требованиям ПБ при эксплуатации грузоподъемных кранов, подъемников (вышек); • требованиям промышленной безопасности при эксплуатации сосудов работающих под давлением; 	8	8	

	<ul style="list-style-type: none"> • требованиям промышленной безопасности при эксплуатации паровых и водогрейных котлов; • обеспечение работников средствами индивидуальной и коллективной защиты; • другие нормативные документы, регламентирующие требования промышленной безопасности по отраслям промышленности 			
18	<p>Обучение руководящего состава и специалистов предприятий и организаций</p> <ul style="list-style-type: none"> • Закон РК «О гражданской защите». Трудовой Кодекс РК • Обучение общим требованиям промышленной безопасности и Охраны Труда • Обучение соблюдением Правил противопожарной безопасности, правил техники безопасности при эксплуатации специальной техники, технологического и др. оборудования, электроустановок и т.д. • Периодичность обучение и проверки знаний по охране труда • О «Правилах проведения обучения, инструктирования и проверок знаний работников по вопросам безопасности и охраны труда», утвержденных приказом Министра труда и социальной защиты населения РК 	8	8	
ИТОГО		72	72	0

6.6 Промышленная безопасность и управление рисками в энергетических системах

Сроки проведения – с 22 января по 24 января; с 09 сентября по 11 сентября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Законодательные и нормативные основы обеспечения промышленной безопасности	4	4	-
2	Классификация производственных опасностей и причины их проявлений	4	4	-
3	Методы и средства обеспечения ПБ	4	4	-
4	Методология и механизм управления риском	4	4	-
5	Психологические аспекты производственного риска	4	4	-
6	Международный опыт управления безопасностью (философия корпорации Дюпон, японская система управления качеством оборудования)	4	4	-
ИТОГО		24	24	-

6.7 Нормативно-правовые аспекты охраны окружающей среды промышленных предприятий

Сроки проведения – с 05 февраля по 07 февраля

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Организационные, нормативно-правовые аспекты ООС Проблемы и задачи экологической безопасности	3	3	-
2	Нормативно-правовые аспекты, стандартизация в области ООС	3	3	-
3	Порядок проведения производственного мониторинга ОС	3	3	-
4	Экологические катастрофы, их прогнозирование и профилактика	3	3	-
5	Защита воздушного бассейна. Санитарно-гигиеническое и техническое нормирование выбросов вредных веществ в атмосферу. Порядок оформления заявочных документов	3	3	-
6	Переработка и обезвреживание твердых отходов, образование отходов, расчет	3	3	-
7	Водные ресурсы. Образование сточных вод. Очистка и обезвреживание сточных вод	3	3	-
8	Экологическая характеристика деятельности предприятия	3	3	-
ИТОГО		24	24	-

6.8 Промышленная безопасность

Сроки проведения – с 15 апреля по 19 апреля; с 18 ноября по 22 ноября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Закон РК «Об обязательном страховании гражданско-правовой ответственности работодателя за причинения вреда, жизни и здоровью работника при исполнении им трудовых обязанностей»	3	3	-
2	Правила противопожарной безопасности	3	3	-
3	ПТБ при эксплуатации электроустановок	3	3	-
4	Основы предупреждения производств-го травматизма	3	3	-
5	Порядок расследования несчастных случаев и профессиональных заболеваний, аварии	4	4	-
6	Организация системы управления ОТ в организациях	4	4	-
7	Аттестация производственных объектов по усл-м труда	4	4	-
8	Разработка инструкций по безопасности и охране труда	4	4	-
9	Производственная санитария и гигиена труда	4	4	-
10	Обеспечение работников средствами индивидуальной и коллективной защиты	3	3	-
11	Система оценки рисков.	4	4	-
ИТОГО		36	36	0

6.9 Управление промышленной и экологической безопасностью

Сроки проведения – с 12 февраля по 14 февраля

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Состояние, проблемы, задачи по обеспечению промышленной и экологической безопасности	3	3	-
2	Структура и особенности организации безопасности труда и охраны окружающей среды	3	3	-
3	Государственные и отраслевые системы УПЭБ	3	3	-
4	Основные законодательные и нормативные акты в УПЭБ	3	3	-
5	Организация работы по электробезопасности	3	3	-
6	Функции и средства управления промышленной и экологической безопасностью	3	3	-
7	Организация работы по контролю и надзору за состоянием промышленной и экологической безопасности	3	3	-
8	Современные принципы управления промышленной и экологической безопасностью (зарубежный опыт)	3	3	-
ИТОГО		24	24	0

6.10 Экологические аспекты производственной деятельности

Сроки проведения – с 10 июня по 21 июня; с 16 сентября по 27 сентября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Экологический кодекс РК	4	4	-
2	Инвентаризация источников загрязнения окружающей среды	4	4	-
3	Классификация источников загрязнения воздушного бассейна	2	2	-
4	Санитарно-гигиеническое нормирование вредных примесей	12	4	8
5	Техническое нормирование выбросов	6	6	
6	Составление плана природоохранных мероприятий	8	6	2
7	Оформление заявочных документов на получение разрешения загрязнения окружающей среды	6	4	2
8	Средства защиты атмосферы от вредных газов	18	8	10
9	Аппараты очистки воздуха от твердых примесей	12	6	6
ИТОГО		72	44	28

6.11 Охрана труда и экологическая безопасность технологических процессов и производств

Сроки проведения – с 13 мая по 24 мая; с 16 сентября по 27 сентября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Состояние, проблемы и задачи охраны труда и экологической безопасности	4	4	-
2	Нормативно-правовые аспекты, стандартизация в области охраны труда и окружающей среды	4	4	-
3	Воздействие электрического тока на организм человека и меры первой помощи	4	4	-
4	Психофизиологические аспекты промышленной и экологической безопасности	2	2	-
5	Экологические катастрофы, их прогнозирование и профилактика	4	4	-
6	Охрана труда и окружающей среды при эксплуатации электроустановок высокого напряжения	2	2	-
7	Электробезопасность электроустановок	20	14	6
8	Характеристика влияния предприятия на воздушную природную среду	10	4	6
9	Снижение выбросов вредных веществ в атмосферу	6	4	2
10	Переработка и обезвреживание твердых отходов	2	2	
11	Очистка и обезвреживание питьевой и сточной воды	6	4	2
12	Энергосберегающие аспекты охраны окружающей среды. Урбанизация и охрана окружающей среды	4	4	-
14	Характеристика эколого-экономической деятельности предприятия	4	2	2
ИТОГО		72	54	18

6.12 Основы прикладной экологии

Сроки проведения – с 01 апреля по 05 апреля

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Современное состояние окружающей среды в РК	2	2	-
2	Нормативно – техническая база по охране окружающей среды	2	2	-
3	Санитарно – гигиеническое нормирование вредных веществ	2	2	2
4	Причины загрязнения ОС	2	2	2
5	Нормирование выбросов, сбросов в ОС	2	2	
6	Нормирование СЗЗ предприятий	2	2	2
7	Определение СЗЗ расчетным путем	2	2	-
8	Расчет высоты источников выбросов	2	2	2
9	Оценка состояния управления отходами	2	2	-
10	Паспорта отходов	2	2	-
11	Экономический ущерб ОС	2	2	2
12	Расчет платежей за загрязнение ОС	2	2	2
	ИТОГО	36	24	12

6.13 Надежность и безопасность обслуживания энергетического оборудования и технологических процессов

Сроки проведения – с 11 ноября по 22 ноября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Состояние и проблемы надежности, безопасности обслуживания и технологических процессов	14	14	-
2	Анализ опасной ситуации, причины и риск их возникновения. Допустимый риск и методы управления риском	6	6	-
3	Стандартизация, сертификация и метрологическое обеспечение по отраслям	6	6	-
4	Безопасность обслуживания электрооборудования	20	14	6
5	Экологическая безопасность технологических процессов и производств	14	10	4
6	Прогнозирование и профилактика экстремальных ситуаций	12	12	-
	ИТОГО	72	62	10

6.14 Геоинформационные системы в управлении промышленной безопасностью

Сроки проведения – по согласованию

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекций	Практ.
1	Основные понятия, функции геоинформационных систем	2	2	-
2	Способы анализа данных и применение ГИС	2	2	-
3	Основные понятия и описание программы ГИС ЭМБ	2	2	-
4	Создание электронных карт с помощью ГИС	2	2	-
5	Растровая и векторная модели пространственных данных	2	2	-
6	Управление промышленной безопасностью Состояние проблемы и задачи	4	4	-
7	Анализ опасной ситуации, причины и риск их возникновения	2	2	-
8	Психологич. резервы повышения безопасности труда	2	2	-
9	Функции и средства управления	2	2	-
10	Безопасность обслуживания электрооборудования	2	2	-
11	Надежность и безопасность технических систем	2	2	-
ИТОГО		24	24	-

6.15 Основы промышленной безопасности и трудового законодательства РК

Сроки проведения – с 09 сентября по 13 сентября

	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Расследование технологических нарушений и аварий на энергетическом оборудовании в электрических станциях, электрических и тепловых сетях	2	2	-
2	Правила устройства электроустановок (ПУЭ), Правила технической эксплуатации (ПТЭ)	2	2	-
3	Правила техники безопасности (ПТБ), Правила пожарной безопасности (ППБ)	4	4	-
4	Причины возникновения и развития технологического нарушения. Недостатки проектирования, эксплуатации, наладки и производства ремонтных работ	4	4	-
5	Надежность и аварийные ситуации в энергосистемах	4	4	-
6	Диагностика оборудования электрических сетей и энергетического оборудования электростанций	4	4	-
7	Основы трудового законодательства и урегулирование трудовых споров	4	4	-
8	Техническая документация электрических сетей и энергообъектов и ее соответствие требованиям нормативных документов.	4	4	-
9	Стресс-менеджмент	8	-	8
ИТОГО:		36	28	8

7. ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ



7.1 Проектирование и обслуживание беспроводных сетей передачи данных

Сроки проведения – с 22 января по 26 января; с 02 сентября по 06 сентября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	<p>Теория и обзор беспроводных технологий пакетной передачи данных: Основы и особенности беспроводных технологий. Принципы передачи информации в радиоэфире:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Пакетная и синхронная передача в радиоэфире • Методы модуляции и технологии передачи • Методы доступа к среде • Методы широкополосной передачи сигнала <p>Проблемы обеспечения безопасности передачи данных в беспроводных сетях.</p> <p>Виды беспроводных сетей:</p> <ul style="list-style-type: none"> • WLAN – беспроводные сети в помещении: • Стандарты группы IEEE 802.11 (a, b, g, e, l, ...) • Основные элементы WLAN – точка доступа, клиентское оборудование • Масштабируемость сетей Wi-fi • QoS в условиях случайного доступа • Построение распределительных беспроводных сетей: • Основные отличия, принципы работы, алгоритмика MAC – уровня • Стандарт IEEE 802.16 <p>Частотное регулирование для беспроводных сетей передачи данных</p>	6	6	
2	<p>Проектирование внутриофисных беспроводных сетей</p> <ul style="list-style-type: none"> • Специфика частотного регулирования для внутриофисных беспроводных сетей • Основные принципы проектирования беспроводных сетей в помещении <ul style="list-style-type: none"> • Корпоративные внутриофисные беспроводные сети • Hot-spot • Методика оценки зоны покрытия <ul style="list-style-type: none"> • Средства априорного и апостериорного расчета • Средства оценки нагрузки и помеховой обстановки • Механизмы управления внутриофисной беспроводной сетью • Обеспечение безопасности во внутриофисных беспроводных сетях передачи данных 	6	6	
3	Проектирование беспроводных сетей	6	6	

<ul style="list-style-type: none"> • Основные принципы проектирования фиксированных беспроводных сетей (Wireless Access) • Топологические элементы беспроводных сетей <ul style="list-style-type: none"> • Требования прямой видимости • Радиовидимость и зона Френеля • Электромагнитная совместимость и совмещение нескольких радиосетей • Частотные поддиапазоны • Расчеты дальности. Бюджет радиоканала. • Использование возможностей антенной системы. • Выбор усилителя и расчеты, связанные с ним. • Проектирование конкретной радиосети – типовые решения • Учет погодных условий • Планирование развития радиосети, устранение узких мест. <ul style="list-style-type: none"> • Планирование трафика • Передача голоса и дополнительные сервисы в беспроводной сети. • Требования к оборудованию. • Особенности проектирования беспроводных сетей передачи данных 			
<p>Монтаж беспроводных сетей передачи данных</p> <ul style="list-style-type: none"> • Антенно-фидерные устройства для беспроводных сетей передачи данных • Классификация антенн, их основные типы. <ul style="list-style-type: none"> • Преимущества и недостатки различных типов антенн. • Требования к монтажу антенн кабеля, разъемов, усилителей. • Грозозащита и заземление • Методика испытаний беспроводных систем <ul style="list-style-type: none"> • Факторы, определяющие реальную производительность сети • Определение реальной скорости беспроводной сети передачи данных • Рекомендуемый комплекс полевых испытаний • Образцовые тесты и результаты лабораторных испытаний • Сопровождение и эксплуатация радиосетей <ul style="list-style-type: none"> • Опыт развития и эксплуатации радиосетей • Методы диагностики и выяснения неисправностей в радиосетях • Анализ загрузки радиосегмента протокольным анализатором 	6	6	

	<ul style="list-style-type: none"> Решения по оптимизации и разгрузке сегментов радиосети 			
	<p>Обзор радиооборудования</p> <ul style="list-style-type: none"> Оборудование Cisco Aironet <ul style="list-style-type: none"> Обзор линейки устройств и возможностей Мультисервисная сеть Cisco <ul style="list-style-type: none"> Централизованная wi-fi сеть Cisco <ul style="list-style-type: none"> Контроллеры wls Система управления WCS Сервера приложений Реализация Оборудование Skyman <ul style="list-style-type: none"> Обзор модельного ряда Обзор возможностей <ul style="list-style-type: none"> Неколлизийный доступ Механизм QoS Фильтрация трафика, работа с Vlan Топология Mesh Операционная система WANFlex и ее возможности <ul style="list-style-type: none"> Поколение Mint, пути миграции Архитектура построения сетей Некоторые измерения Оборудование Proxim <ul style="list-style-type: none"> Операторское оборудование семейства MP <ul style="list-style-type: none"> Неколлизийный доступ к среде Стандарт IEEE 802.16 Wi-Fi базовые станции семейства Orinoco <ul style="list-style-type: none"> Архитектура Mesh Структурированная Wi-Fi сеть, системы управления Примеры решений Релейные станции <ul style="list-style-type: none"> Возможности современной радиорелейной связи <ul style="list-style-type: none"> Области применения в современных сетях связи Отличия от широкополосных сетях связи Примеры решений Оборудование Dream Wi-Fi <ul style="list-style-type: none"> Оборудование для последней мили <ul style="list-style-type: none"> Основные возможности Простота инсталляции Интеграция в сеть провайдера Примеры решений 	6	3	3
	Лабораторные работы	6		6
	ИТОГО	36	27	9

7.2 Маршрутизация и коммутация в компьютерных сетях (Cisco)

Сроки проведения – с 08 апреля по 19 апреля; с 07 октября по 18 октября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Модуль 1. Построение простой сети <ul style="list-style-type: none"> • Описание функций сети • Модель взаимодействия устройств сети • Введение в локальные сети • Операционная система Cisco IOS • Базовая конфигурация коммутатора • Лабораторная работа 1: Начальная конфигурация коммутатора • Принципы работы технологии Ethernet • Устранение базовых проблем работы коммутатора 	8	4	4
2	Модуль 2. Интернет-соединения <ul style="list-style-type: none"> • Понимание сетевого уровня стека TCP/IP • IP-адресация и подсети • Понимание транспортного уровня стека TCP/IP • Описание функций маршрутизации • Лабораторная работа 2: Начальная конфигурация маршрутизатора • Описание процесса доставки пакетов • Статическая и динамическая маршрутизация • Лабораторная работа 3: конфигурация статической маршрутизации • Управление трафиком с использованием ACL • Лабораторная работа 4: конфигурация стандартных именованных и нумерованных ACL • Технология DHCP • Соединение локальной сети с сетью Internet • Технология NAT • Лабораторная работа 5: Конфигурация PAT • Лабораторная работа 6: установление соединения с сетью Internet • Лабораторная работа 7: устранение базовых проблем соединения с сетью Internet 	6	6	-
3	Модуль 3. Построение сети среднего размера <ul style="list-style-type: none"> • Технологии VLAN и Trunk • Лабораторная работа 8: устранение базовых проблем VLAN и Trunk • Маршрутизация между VLAN • Лабораторная работа 9: внедрение нескольких VLAN и конфигурация между ними • Настройка DHCP-сервера на устройствах Cisco • Лабораторная работа 10: Использование Cisco маршрутизатора в качестве DHCP-сервера • Протоколы динамической маршрутизации • Принципы работы и конфигурация протокола RIPv2 • Лабораторная работа 11: Настройка RIPv2 	6		6

4	<p>Модуль 4. Управление сетевыми устройствами и их безопасностью</p> <ul style="list-style-type: none"> • Базовая защита доступа к устройствам • Лабораторная работа 12: Базовая защита доступа к устройствам • Технологии безопасности устройств Cisco • Лабораторная работа 13: Внедрение технологий безопасности устройств Cisco • Управление устройствами Cisco • Лабораторная работа 14: Конфигурация Syslog • Лицензирование • Лабораторная работа 15: Конфигурация сетей среднего размера • Лабораторная работа 16: Устранение базовых проблем сетей среднего размера 	6	6	-
5	<p>Модуль 5. Введение в IPv6</p> <ul style="list-style-type: none"> • Введение в основы протокола IPv6 • Понимание принципов работы IPv6 • Конфигурация IPv6-маршрутизации • Лабораторная работа 17: Конфигурация статических IPv6 маршрутов 	6	6	-
Маршрутизация и коммутация в компьютерных сетях (Cisco), часть 2				
6	<p>Модуль 1. Внедрение масштабируемых сетей среднего размера</p> <ul style="list-style-type: none"> • Устранение неисправностей работы технологий VLAN и Trunk • Лабораторная работа 1: устранение неисправностей VLAN и Trunk • Построение избыточных коммутируемых топологий • Лабораторная работа 2: построение отказоустойчивых топологий • Улучшение характеристик работы избыточных коммутируемых топологий с помощью технологии EtherChannel • Лабораторная работа 3: построение отказоустойчивых топологий с применением технологий EtherChannel • Понимание избыточности на третьем уровне модели OSI • Лабораторная работа 4: конфигурация и устранение неисправностей HSRP 	6	6	-
7	<p>Модуль 2. Устранение базовых неисправностей работы сети</p> <ul style="list-style-type: none"> • Устранение базовых неисправностей работы IPv4-соединений • Лабораторная работа 5: Устранение базовых неисправностей работы IPv4-соединений • Устранение базовых неисправностей работы IPv6-соединений • Лабораторная работа 6: Устранение базовых неисправностей работы IPv6-соединений 	6	6	-

8	<p>Модуль 3. Внедрение динамической маршрутизации на основе протокола EIGRP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Особенности протокола EIGRP в IPv4-сети, выбор пути, расчет метрики маршрутов • Лабораторная работа 7: конфигурация EIGRP • Внедрение протокола EIGRP в IPv6-сети • Устранение неисправностей работы протокола EIGRP • Лабораторная работа 8: Устранение неисправностей EIGRP • Лабораторная работа 9: Финальная работа 1 • Лабораторная работа 10: Финальная работа 2 	4	4	-
9	<p>Модуль 4. Внедрение масштабируемого решения на основе протокола OSPF</p> <ul style="list-style-type: none"> • Компоненты протокола OSPF • Внедрение протокола OSPF для нескольких областей в IPv4-сетях • Лабораторная работа 11: Конфигурация OSPF для нескольких областей • Введение в OSPFv3 для IPv6 • Лабораторная работа 12: Конфигурация OSPFv3 для IPv6-сетей • Устранение неисправностей работы протокола OSPF • Лабораторная работа 13: Устранение неисправностей OPSF 	8	4	4
10	<p>Модуль 5. Глобальные сети (WAN)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Понимание WAN-технологий • Конфигурация WAN-соединений «точка-точка» • Лабораторная работа 14: Конфигурация WAN-соединений «точка-точка» • Конфигурация GRE-туннелей • Лабораторная работа 15: Конфигурация GRE-туннелей • Конфигурация EBGP • Лабораторная работа 16: Внедрение EBGP 	8	4	4
11	<p>Модуль 6. Управление сетевыми устройствами</p> <ul style="list-style-type: none"> • Техники выявления и смягчения угроз на уровне доступа • SNMP • Лабораторная работа 17: Внедрение управления устройствами и их безопасность • APIC-EM и IWAN • Базовые понятия облачных технологий • Механизмы QoS • Лабораторная работа 18: Финальная работа 3 • Лабораторная работа 19: Финальная работа 	8	4	4
ИТОГО		72	50	22

Примечание: занятия проводятся в компьютерных классах по программе "Cisco Networking Academy". Предоставляемые учебные материалы и Online тестирование на русском языке. Обучение завершается выдачей сертификата Cisco о завершении обучения.

7.3 Маршрутизация и коммутация в компьютерных сетях (Cisco, ускоренный курс)

Сроки проведения – с 20 мая по 24 мая; с 04 ноября по 08 ноября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Модуль 1. Построение простой сети <ul style="list-style-type: none"> • Описание функций сети • Модель взаимодействия устройств сети • Введение в локальные сети • Операционная система Cisco IOS • Базовая конфигурация коммутатора • Принципы работы технологии Ethernet • Устранение базовых проблем работы коммутатора 	4	2	2
2	Модуль 2. Интернет-соединения <ul style="list-style-type: none"> • Понимание сетевого уровня стека TCP/IP • IP-адресация и подсети • Понимание транспортного уровня стека TCP/IP • Описание функций маршрутизации • Базовая конфигурация маршрутизатора • Описание процесса доставки пакетов • Статическая и динамическая маршрутизация • Управление трафиком с использованием ACL • Технология DHCP, Технология NAT • Соединение локальной сети с сетью Internet • Лабораторная работа 1, 2: Финальная работа 1, 2 	3	3	-
3	Модуль 3. Внедрение масштабируемых сетей среднего размера <ul style="list-style-type: none"> • Технологии VLAN и Trunk • Маршрутизация между VLAN • Построение избыточных коммутируемых топологий • Улучшение характеристик работы избыточных коммутируемых топологий с помощью технологии EtherChannel • Настройка DHCP-сервера на устройствах Cisco • Понимание избыточности на третьем уровне модели OSI (HSRP, FHRP) • Принципы работы и конфигурация протокола RIPv2 • Лабораторная работа 3: конфигурация RIPv2 	3		3
4	Модуль 4. Введение в IPv6 <ul style="list-style-type: none"> • Введение в основы протокола IPv6 • Понимание принципов работы IPv6 • Конфигурация IPv6-маршрутизации • Лабораторная работа 4: Конфигурация статических IPv6 маршрутов 	4	4	-
5	Модуль 5. Устранение базовых неисправностей работы сети <ul style="list-style-type: none"> • Устранение базовых неисправностей работы IPv4-соединений 	4	4	-

	<ul style="list-style-type: none"> Использование технологии SPAN для поиска неисправностей сети Лабораторная работа 5: устранение базовых неисправностей работы IPv4-соединения Устранение базовых неисправностей работы IPv6-соединений Лабораторная работа 6: Устранение базовых неисправностей работы IPv6-соединения 			
6	Модуль 6. Безопасность сетевых устройств <ul style="list-style-type: none"> Базовая защита доступа к устройствам Лабораторная работа 7: защита удаленного доступа к устройствам Device hardening, • Port Security Лабораторная работа 8: внедрение Device Hardening Техники предотвращения угроз на уровне доступа 	4	4	-
7	Модуль 7. Внедрение динамической маршрутизации на основе протокола EIGRP <ul style="list-style-type: none"> Особенности протокола EIGRP в IPv4-сети, выбор пути, расчет метрики маршрутов Внедрение протокола EIGRP в IPv6-сети Устранение неисправностей работы протокола Лабораторная работа 9 устранение базовых неисправностей EIGRP Лабораторная работа 10, 11: финальная работа 3-4 	4	4	-
8	Модуль 8. Внедрение масштабируемого решения на основе протокола OSPF <ul style="list-style-type: none"> Компоненты протокола OSPF Внедрение протокола OSPF для одной и нескольких областей в IPv4-сетях Введение в OSPFv3 для IPv6 Устранение неисправностей работы протокола OSPF Лабораторная работа 12: устранение базовых неисправностей OSPF 	2	2	-
9	Модуль 9. Глобальные сети (WAN) <ul style="list-style-type: none"> Понимание WAN-технологий Конфигурация WAN-соединений «точка-точка» Конфигурация GRE-туннелей Конфигурация single-homed eBGP Лабораторная работа 13: Конфигурация single-homed eBGP 	4	2	2
10	Модуль 10. Управление сетевыми устройствами <ul style="list-style-type: none"> Протокол Syslog, Протокол SNMP Работа коммутаторов в стеке Облачные технологии и их влияние на сеть Cisco APIC-EM, Управление Cisco устройствами Intelligent WAN (IWAN) Механизмы QoS, Лицензирование Лабораторная работа 14, 15: Финальная работа 5-6 	4	2	2
ИТОГО		36	27	9

7.4 Мультисервисные сети и абонентский доступ

Сроки проведения – по согласованию

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	О сетях передачи данных и сетевое соединение LAN/WAN	4	2	2
2	SI3000 MSAN – Структура, назначение, функциональные возможности	6	2	4
3	SI3000 MSAN оптический доступ - Управление, администрирование и техническое обслуживание	4	2	2
4	Технологии xDSL	4	2	2
5	SI3000 MSAN доступ ADSL- Управление, администрирование и техническое обслуживание	6	2	4
6	Технологии WiMax	6	2	4
7	SI3000 MSAN доступ WiMax - Управление, администрирование и техническое обслуживание	6	2	4
ИТОГО		36	14	22

7.5 Защита информации в телекоммуникационных системах

Сроки проведения – с 25 марта по 05 апреля

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Основы криптографии. Метод подстановки. Метод перестановки	4	4	-
2	Алгоритмы с симметричным криптографическим ключом. Стандарт шифрования DES. Стандарт шифрования AES	12	8	4
3	Алгоритмы с открытым ключом. Алгоритм RSA	4	4	-
4	Цифровые подписи	4	4	-
5	Управление открытыми ключами. Сертификаты. X.509.	4	4	-
6	Защита соединений IPSec. Брандмауэры	12	6	6
	Виртуальные частные сети. Безопасность в беспроводных сетях	12	6	6
7	Протоколы аутентификации	4	4	-
8	Конфиденциальность электронной переписки	4	4	-
9	Защита информации в Интернет. Защита DNS. Протокол защищенных сокетов SSL. Стеганография	12	8	4
ИТОГО		72	52	20

7.6 Технологии беспроводных сетей передачи данных и особенности проектирования сетей Wi-fi

Сроки проведения – с 29 января по 02 февраля

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Лабор.
1	Теория и обзор беспроводных технологий пакетной передачи данных <ul style="list-style-type: none"> • Основы и особенности беспроводных технологий • Принципы передачи информации в радиоэфире • Проблемы обеспечения безопасной передачи данных в беспроводных сетях. • Частотное регулирование для беспроводных сетей передачи данных 	6	4	2
2	Проектирование внутриофисных беспроводных сетей <ul style="list-style-type: none"> • Специфика частотного регулирования для внутриофисных беспроводных сетей • Основные принципы проектирования беспроводных сетей в помещении • Методика оценки зоны покрытия • Механизмы управления внутриофисной беспроводной сетью • Обеспечение безопасности во внутриофисных беспроводных сетях передачи данных 	6	4	2
3	Проектирование беспроводных сетей вне помещений <ul style="list-style-type: none"> • Специфика частотного регулирования для внутриофисных беспроводных сетей • Основные принципы проектирования беспроводных сетей в помещении • Методика оценки зоны покрытия • Механизмы управления внутриофисной беспроводной сетью • Обеспечение безопасности во внутриофисных беспроводных сетях передачи данных 	6	4	2
4	Монтаж беспроводных сетей передачи данных. <ul style="list-style-type: none"> • Антенно-фидерные устройства для беспроводных сетей передачи данных • Классификация антенн, их основные типы • Методика испытаний беспроводных систем • Сопровождение и эксплуатация радиосетей 	6	4	2
5	Обзор радиооборудования: <ul style="list-style-type: none"> • Cisco, Aironet, Skyman, Proxim, Orinoco • Релейные станции • DreamWiFi 	6	4	2
6	Зачет по практическим навыкам. Экзамен по теоретическим знаниям	6	4	2
ИТОГО		36	24	12

7.7 Методы и средства измерений в оптическом тракте, сварка оптического волокна

Сроки проведения – с 27 мая по 31 мая

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Волоконный световод, принцип его действия, конструкция и параметры. Инструменты, применяемые при работе с волоконно-оптическим кабелем (ВОК). Работа с инструментом Техника безопасности при работе с ВОК. Сварочный аппарат Fujikura , FSM-60S. Практические занятия по сварке ОВ	6	4	2
2	Классификация и конструкция ВОК. Пассивные компоненты ВОЛС. Оптические разъемные соединители (ST; SC; FS). Практические навыки по измерению затухания в оптических соединителях	6	2	4
3	Измерения ВОЛС при строительстве. Приборы для измерения ВОЛС. Оптический тестер. Оптический рефлектометр. Практические занятия по сварке ОВ	6	2	4
4	Методы прокладки оптических кабелей. Практические занятия по измерениям различных соединений ОВ. Практические занятия по сварке ОВ	6	2	4
5	Измерение ВОЛС при эксплуатации. Практические занятия по сварке ОВ	6	2	4
6	Зачет по практическим навыкам. Экзамен по теоретическим знаниям	6	2	4
ИТОГО		36	14	22

7.8 Технология спектрального разделения каналов WDM

Сроки проведения – с 25 марта по 29 марта; с 26 августа по 30 августа

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Введение	2	2	-
2	Методы уплотнения информационных потоков	2	2	-
3	Общая структура и параметры оптических систем волнового уплотнения	8	4	2
4	Стандарты на системы, оборудование и компоненты волнового уплотнения	8	4	4
5	Устройства и компоненты волнового уплотнения WDM	8	2	2
6	Мониторинг и тестирование мультиплексорного оборудования волоконно-оптических сетей	6	4	2
7	Проектирование систем волнового уплотнения	6	4	2
8	Тестирование	2	-	2
ИТОГО		36	22	14

7.9 Системы подвижной связи на базе стандартов TETRA

Сроки проведения – с 10 июня по 14 июня

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Системы профессиональной связи. Основные требования, предъявляемые к системам профессиональной связи. Классификация транкинговых систем подвижной связи. Краткая характеристика систем подвижной связи стандартов TETRA, APCO 25 (ASTRA) и MPT1327	4	4	-
2	Принципы построения систем транкинговой подвижной связи. Обобщенные схемы сетей связи. Топология сетей связи. Принципы построения многозоновых систем. Каналы межсистемной связи	2	2	-
3	Распространение радиоволн на частотах, специфицированных стандартом TETRA. Особенности распространения радиоволн внутри зданий и в тоннельных сооружениях. Способы расширения зоны обслуживания. Режимы работы	2	2	-
4	Обеспечение мобильности и оперативности доступа к радиоканалу. Функции, услуги и возможности систем связи стандарта TETRA. Основные виды речевой связи. Транкинговые услуги (службы) стандарта TETRA	4	4	-
5	Сетевые службы стандартов TETRA и APCO. Режимы передачи данных в системах TETRA и APCO 25. Параметры пакетной передачи данных. Режим прямой связи DMO между радиостанциями в системах TETRA	2	2	-
6	Интерфейсы, каналы, процедуры соединений, мобильность. Интерфейсы систем стандарта TETRA: радиоинтерфейс, протокол V+D, радиоинтерфейс режима прямой связи DMO	2	2	-
7	Интерфейсы: проводной связи, межсистемный интерфейс, связи с периферийным оборудованием, управления сетью, интерфейс для подключения к АТС (УАТС), телефонной сети общего пользования, цифровой сети с интеграцией обслуживания, сети с коммутацией пакетов	2	2	-
8	Физические и логические каналы в системах TETRA. Способы управления. Каналы управления. Структура пачек. Отображение логических каналов в физические каналы. Второй и третий уровни радиоинтерфейса стандарта TETRA	2	2	-
9	Процедуры управления мобильностью MM. Протоколы случайного доступа по алгоритмам ALOHA. Процедуры группового вызова. Время установления соединения	2	2	-
10	Планирование транкинговых систем и сетей связи и их эффективность. Характеристики эффективности транкинговых сетей и надежности радиосвязи. Емкость сети связи. Определение размеров зоны	2	2	-

11	Расчет и оптимизация энергетике зоны. Расчет потерь при распространении радиосигнала. Особенности распространения радиосигнала в тоннельных сооружениях. Эффективность использования спектра	2	2	-
12	Защита информации в системах стандарта TETRA. Структура систем защиты. Функции безопасности в стандарте TETRA. Идентификаторы в сетях TETRA. Аутентификация. Защищенное подключение и отключение терминалов в сетях TETRA	2	2	-
13	Шифрование информационных и сигнальных сообщений. Сквозное шифрование и шифрование радиоинтерфейса. Передача идентификационной информации между сетями. Носимые цифровые радиостанции DMR Hytera X1, X1e. Краткие технические характеристики	2	2	-
14.	Носимые цифровые радиостанции DMR Hytera X1, X1e. Краткие технические характеристики.	-	-	2
15.	Цифровые радиостанции для бизнеса Hytera PD355, PD365. Назначение, Технические характеристики	-	-	2
16.	Цифровые радиостанции Hytera PD405, PD415. Носимые цифровые радиостанции DMR Hytera PD705, PD705G. Краткие технические характеристики. Стационарные цифровые ретрансляторы DMR Hytera RD985	-	-	4
ИТОГО		36	28	8

7.10 Проектирование IP-телефонии с использованием оборудования Cisco

Сроки проведения – с 05 февраля по 09 февраля

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Лабор.
1	Технология передачи голосовых данных по сетям IP. Современная корпоративная телефония	4	4	-
2	Поднятие протоколов маршрутизации и деление на VLANs в сетях IP	4	2	2
3	Cisco CallManager Express. Настройка конфигурации Cisco CallManager Express на маршрутизаторе Cisco 2811	6	2	4
4	Протоколы передачи служебных сигналов IP H.323, SIP, MGCP. Конфигурирование FXS и FXO портов на маршрутизаторе Cisco 2811	8	4	4
5	IP телефония и Telepresence	2	2	-
6	Защита голосовых данных. Формирование класса ограничения звонков (Class of Restriction)	6	2	4
7	Приложения и службы VoIP. Построение сети IP-телефонии между удаленными маршрутизаторами	6	2	4
ИТОГО		36	18	18

8

7.11 Проектирование систем видеонаблюдения

Сроки проведения – по согласованию

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Развитие современных систем видеонаблюдения	4	4	-
2	Основные компоненты систем видеонаблюдения	8	6	2
3	Классификация системы видеонаблюдения	4	4	-
4	Выбор компонентов для оборудования объектов	8	6	2
5	Помехозащищенность и надежность систем видеонаблюдения	4	4	-
6	Основы проектирования систем видеонаблюдения	6	6	-
7	Гибридные системы видеонаблюдения HD-TVI, HD-CVI, AHD, HD-SDI	8	8	-
8	ЛВС(LAN), Интернет, Удаленный доступ, протоколы.	10	6	4
9	IP видеонаблюдение	10	6	4
10	Сетевые протоколы IP видеонаблюдения	10	6	4
ИТОГО		72	56	16

7.12 Структурированные кабельные системы, проектирование и монтаж

Сроки проведения – с 25 марта по 29 марта

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Лаб.
1	Введение в СКС, основные термины и понятия, применяемые телекоммуникационные стандарты и нормативные документы	4	4	-
2	Среды передачи, типы коммутационного оборудования и кабеля, необходимый инструментарий для монтажа, трассы СКС	4	2	2
3	Категории рабочих характеристик и параметры тестирования медных и волоконно-оптических кабельных систем	6	2	4
4	Основные типы оборудования для тестирования и диагностики СКС, наиболее частые типы сбоев и методы их устранения	4	2	2
5	Строение и правила проектирования СКС, представление об универсальной кабельной системе здания	4	2	2
6	Маркировка элементов СКС и журналы администрирования	4	-	4
7	Состав исполнительной документации на СКС	4	2	2
8	Требования к монтажу	6	2	4
ИТОГО		36	16	20

7.13 Системы цифровых стандартов транкинговой связи

Сроки проведения – с 10 июня по 14 июня

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Развитие цифровых систем радиосвязи. Тренды и тенденции развития МШПД. Технологическая радиосвязь: текущее состояние и перспективы. Транковая радиосеть для профессиональных сотовых систем. Способ доступа TDMA. Оптимизация пакетной передачи данных TETRA, DMR, PDT	4	4	-
2	Системотехнические особенности стандарта TETRA. Режимы функционирования оборудования. Режим прямой передачи (Direct Mode Operation, DMO)	2	2	-
3	Виды услуг в сети. Возможности системы. Соответствие требованиям качества. Пользователи системы. Типы вызовов в системе TETRA. Дополнительные возможности TETRA	2	2	-
4	Базовые конфигурации TETRA: Автономная система, Односайтовая система. Многосайтовая система. Шлюзовой персональный компьютер. Шлюз передачи пакетных данных	2	2	-
5	Качественные параметры сетей TETRA. Зона покрытия системы радиосвязи стандарта TETRA, анализ радиопокрытия территории железнодорожных объектов	2	2	-
6	Абонентские терминалы системы TETRA: MTP700 / MTM700 и MTH500. Оборудование радиосвязи. Радиоинтерфейс стандарта TETRA. Структура каналов стандарта TETRA при работе в режиме DMO	2	2	-
7	Организация взаимосвязанной сети на перегоне на базе стандарта TETRA. Организация каналов передачи данных на станциях, для систем управления маневровыми локомотивами (МАЛС) на основе стандартов TETRA, DECT	2	2	-
8	Системы радиосвязи для систем автоматического управления на станциях на основе использования системы стандарта TETRA	2	2	-
9	МАЛС, видеонаблюдение, передача информации от носимых радиотерминалов различного назначения, передача команд для систем управления маневровыми локомотивами на основе систем TETRA для крупных станций	2	2	-

10	Инфраструктурные решения компаний: Motorola, OTE, ТетраКом, Nokia, МиниКом TETRA, Rohde & Schwarz Bick Mobilfunk. Частотные диапазоны	2	2	-
11	Система цифровой транкинговой радиосвязи ACCESSNET-T. Обзор решений фирмы «Rohde&Schwarz».	2	2	-
12	Цифровые радиостанции Hytera стандарта DMR профессионального назначения. Ретранслятор Hytera RD-625 136-174МГц	2	2	-
13	Крупномасштабные цифровые транкинговые сети. Инфраструктура системы. Небольшие коммерческие цифровые транкинговые сети. Инфраструктура системы.	2	2	-
14	Носимые цифровые радиостанции DMR Hytera X1, X1e. Многофункциональность. Краткие технические характеристики	-	-	2
15	Цифровые радиостанции для бизнеса Hytera PD355, PD365. Назначение, технические характеристики	-	-	2
16	Цифровые радиостанции Hytera PD405, PD415. Носимые цифровые радиостанции DMR Hytera PD705, PD705G. Краткие технические характеристики. Стационарные цифровые ретрансляторы DMR Hytera RD985	-	-	4
ИТОГО		36	28	8

8 . ИТ-ТЕХНОЛОГИИ



8.1 Информационная безопасность современной организации

Сроки проведения – с 01 апреля по 05 апреля

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Термины и определения ИБ. Политика ИБ. Основные механизмы и средства защиты информации	7	5	2
2	Основные механизмы и средства защиты информации (продолжение). Понятие коммерческой тайны и защищенного документооборота. Типовые информационные угрозы. Комплексный подход при обеспечении ИБ	7	4	3
3	Смежные темы обеспечения ИБ. Нормативно-правовое обеспечение ИБ. Стандарт ИСО 15408. Стандарты ИСО 17799, 27001, 27002	7	3	4
4	Построение Системы управления ИБ. Нормативно-правовое обеспечение ИБ. Взаимодействие ИТ- и ИБ-служб	7	4	3
5	Аудит ИБ. Управление информационными рисками. Внутренние нарушители. Мобильные пользователи	8	3	5
ИТОГО		36	19	17

8.2 Комплексное обеспечение информационной безопасности компании

Сроки проведения – с 15 апреля по 19 апреля

№	Наименования разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Организационное обеспечение ИБ в компании: <ul style="list-style-type: none">• введение в ИБ• основные вопросы при организации ИБ на современном предприятии;• деление информации по уровням конфиденциальности;• нормативные акты, положения, политики и инструкции в области защиты информации в РК и в мире;• подготовка необходимых документов для служб ИБ;• анализ рисков	15	8	7
2	Обзор элементов защиты и технологий защиты: <ul style="list-style-type: none">• Элементы защиты и технологии защиты• Элементы защиты. Общая схема безопасности корпоративной информационной системы	15	8	7
3	Аспекты построения защищенной ИС: <ul style="list-style-type: none">• техническая часть (выработка технического решения);• нормативная часть (выработка необходимого перечня нормативных документов)	6	3	3
ИТОГО		36	19	17

8.3 Проектирование виртуальных приборов в среде LabView

Сроки проведения – по согласованию

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Основы имитационного моделирования	2	2	-
2	Технология виртуальных приборов и роль дистанционных технологий обучения в техн. вузе	2	2	-
3	Математическое моделирование. Статистическое моделирование. Способы получения случайных чисел с заданной плотностью вероятности	10	6	4
4	Запуск LabView и открытие нового виртуального прибора (ВП). Создание лицевой панели ВП. Создание блок-диаграммы ВП. Создание иконки ВП и формирование соединительной панели	8	-	8
5	Создание ВП с использованием структур и узла формул. Сбор и отображение данных. Управление измерительными приборами	8	-	8
6	Создание ВП в составе измерительных каналов технологических параметров (температура, давление)	6	-	6
ИТОГО		36	10	26

8.4 Администрирование базы данных Microsoft SQL Server

Сроки проведения – по согласованию

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Обзор SQL Server 2022 и его инструментария <ul style="list-style-type: none"> Обзор SQL Server Использование инструментов SQL Server Настройка служб SQL Server 	2	2	-
2	Подготовка системы к установке SQL Server 2022 <ul style="list-style-type: none"> Обзор архитектуры SQL Server Планирование требований к ресурсам сервера Тестирование перед установкой SQL Server 	4	2	-
3	Установка и настройка SQL Server 2022 <ul style="list-style-type: none"> Подготовка к установке SQL Server Установка SQL Server Обновление до новой версии и автоматическая установка 	4	2	2
4	Работа с базами данных <ul style="list-style-type: none"> Обзор баз данных сервера SQL Server Работа с файлами и файловыми группами Перемещение файлов базы данных 	4	2	2
5	Модели восстановления SQL Server 2022 <ul style="list-style-type: none"> Стратегии создания резервных копий Принцип работы журнала транзакций SQL Server Планирование стратегии создания резервных копий на сервере SQL Server 	4	2	2
6	Резервное копирование баз данных SQL Server 2022 <ul style="list-style-type: none"> Резервное копирование баз данных и журналов транзакций Управление резервными копиями баз данных Работа с настройками резервных копий 	4	2	2
7	Восстановление баз данных SQL Server 2022 <ul style="list-style-type: none"> Описание процесса восстановления Восстановление системных баз данных и отдельных файлов Восстановление на определенный момент времени 	4	2	2
8	Импорт и экспорт данных <ul style="list-style-type: none"> Перенос данных из/в SQL Server Импорт и экспорт данных таблиц Вставка большого объема данных 	4	2	2
9	Аутентификация и авторизация пользователей <ul style="list-style-type: none"> Аутентификация подключений к SQL Server Авторизация логинов при доступе к базам данных Авторизация на нескольких серверах 	4	2	2

10	Назначение ролей сервера и баз данных <ul style="list-style-type: none"> • Работа с серверными ролями • Работа с фиксированными ролями базы данных • Создание пользовательских ролей баз данных 	4	2	2
11	Авторизация пользователей при доступе к ресурсам <p>9 Авторизация пользователей при доступе к объектам</p> <p>10 Авторизация пользователей при запуске кода</p> <p>11 Настройка разрешений на уровне схемы</p>	4	2	2
12	Аудит на сервере SQL Server <ul style="list-style-type: none"> • Аудит доступа к данным на сервере SQL Server • Реализация аудита на сервере SQL Server • Управление аудитом на сервере SQL Server 	4	2	2
13	Автоматизация задач администрирования SQL Server 2012 <ul style="list-style-type: none"> • Автоматизация администрирования SQL Server • Использование службы SQL Server Agent • Управление задачами SQL Server Agent 	4	2	2
14	Настройка безопасности SQL Server Agent <ul style="list-style-type: none"> • Безопасность SQL Server Agent • Настройка учетных данных (Credentials) • Настройка учетных записей-посредников (Proxy Account) 	4	2	2
15	Мониторинг SQL Server с использованием уведомлений и оповещений <ul style="list-style-type: none"> • Настройка компонента Database Mail • Мониторинг ошибок SQL Server • Настройка операторов, уведомлений 	4	2	2
16	Сопровождение баз данных <ul style="list-style-type: none"> • Проверка целостности данных • Сопровождение индексов • Автоматизация рутинных задач, связанных с обслуживанием баз данных 	4	2	2
17	Тема 18: Мониторинг SQL Server 2022 <ul style="list-style-type: none"> • Мониторинг активности • Запись и управление данными о производительности • Анализ собранных данных о производительности 	4	2	2
18	Выявление и устранение неисправностей, связанных с администрированием SQL Server 2022 <ul style="list-style-type: none"> • Методология выявления неисправностей • Устранение проблем, связанных с работой служб • Устранение проблем, связанных с параллельной работой пользователей • Устранение проблем, связанных с логинами и подключениями 	4	2	2
ИТОГО		72	36	36

8.5 Администрирование базы данных Oracle 11g

Сроки проведения – по согласованию

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1.	Описание линии продуктов Oracle, основных понятий реляционной базы данных и задач администратора баз данных	4	2	2
2.	Архитектура базы данных Oracle	4	2	2
3.	Установка сервера Oracle 11g	4	2	2
4.	Создание базы данных Oracle	4	2	2
5.	Управление экземпляром Oracle	4	2	2
6.	Настройка сетевой структуры Oracle	4	2	2
7.	Управление структурами хранения базы данных (Создание, управление и получение информации о табличных пространствах и файлах данных)	4	2	2
8.	Администрирование пользователей. Создание и управление пользователями в базе данных	4	2	2
9.	Роли, привилегии и контроль использования ресурсов---	4	2	2
10.	Управление объектами схемы	4	2	2
11.	Управление данными и параллельным доступом	4	2	2
12.	Управление данными отмены операций	4	2	2
13.	Безопасность базы данных Oracle	4	2	2
14.	Принципы резервного копирования и восстановления	4	2	2
15.	Создание резервных копий БД	4	2	2
16.	Восстановление БД	4	2	2
17.	Обслуживание базы данных	4	2	2
18.	Перемещение данных	4	2	2
ИТОГО		72	36	36

8.6 AutoCAD, 3D проектирование

Сроки проведения – по согласованию

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Подготовка к работе. Предварительные настройки и сохранение параметров программы Автокад	2	2	-
2	Панели инструментов. Настройка и управление	2	2	-
3	Создание плоских графических объектов. Редактирование объектов	2	2	-
4	Системы координат. Полярное и объектное отслеживание. ПСК - Пользовательская система координат	2	2	-
5	Линии. Толщина и вес линии. Создание пользовательских типов линий. Управление цветом, типом и масштабом линий. Редактирование полилиний. Мультилиния. Слайны	4	2	2
6	Нанесение надписей и простановка размеров. Мультивыноски. Редактирование текстовых, размерных и графических стилей	4	2	2
7	Штриховка объектов. Создание пользовательских образцов штриховки. Маскирование и обрезка объектов	4	2	2
8	Контуры и области. Вычисление площадей объектов. Создание рабочих зон	4	2	2
9	Управление слоями. Свойства и быстрые свойства объектов. Взаиморасположение объектов	4	2	2
10	Создание и редактирование блоков. Атрибуты блоков. Динамические блоки. Группировка объектов	4	2	2
11	Вставка и редактирование растровых изображений	4	2	2
12	DESIGN-CENTER (центр управления): заимствование блоков, стилей и прочих атрибутов из уже существующих чертежей. Создание пользовательской библиотеки. Инструментальная палитра	4	2	2
13	Таблицы и импорт табличных данных. Создание спецификации. Сохранение документов	4	2	2
14	Видовые экраны и окна проекций. Пространство модели и пространство листа. Создание шаблонов чертежа. Аннотативное масштабирование	4	2	2
15	Вывод чертежа на печать. компоновка чертежа. Масштаб в единицах пространства листа. Параметры печати. Цветозависимая печать	4	2	2
16	Небольшая подготовка к работе в трехмерном пространстве: Настройка и сохранение рабочего пространства 3D Автокад. Создание шаблонов рабочего пространства. Абсолютные и относительные координаты в 3D Автокад. Динамическое управление	4	2	2

	координатами. Видовые экраны и окна проекций. Управление видами и визуальными стилями. Вывод чертежа на печать			
17	Создание и редактирование твердых тел. Методы создания 3D тел. Построение изометрических проекций на основе двухмерных чертежей. 3D привязки. Команды выравнивания. 3D свойства плоских объектов. Редактирование полилиний	4	2	2
18	Создание и редактирование поверхностей. Ассоциативные поверхности. Создание NURBS поверхностей. Комбинированная работа 3D тел и поверхностей. Извлечение изолиний и работа с ними	4	2	2
19	Сети. Создание и редактирование сетей. Преобразование сетей в твердое тело и поверхности. Преобразование 3D тела в сеть для вывода на 3D принтер. Работа с географическими картами. Облака точек (по желанию)	4	2	2
20	Визуализация. Источники освещения. Материалы и наложение текстур. Параметры визуализации	4	2	2
	ИТОГО	72	40	32

8.7 Web-программирование PHP+MySQL

Сроки проведения – с 13 мая по 24 мая

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Начинаем изучать PHP Переменные, математические действия, вывод переменных. Операторы и управляющие конструкции	2	2	-
2	Практикуемся с версткой CSS Практика верстки. Include - соединяем участки кода	4	2	-
3	ДОМ дерево, объекты и события JSQRIPT DOM структура HTML, Изучаем события в примерах	4	2	2
4	Изучаем Ajax и jQuery, JSON для массивов JSON как передача массивов, Селекторы jQuery Эффективность и необходимость jQuery. Простые AJAX запросы и ответы	4	2	2
5	Массивы и Циклы: while, do-while, for, foreach	4	2	2
6	Домен и хостинг Хостинг, Домен, DNS, Сайт hostinger.ru, FTP-клиент Far, FTP-клиент FileZilla, Настройки сервера: phpinfo()	4	2	2
7	Регулярные выражения	4	2	2
8	Загрузка файлов	4	2	2
9	MySQL. Связи один ко многим и многие ко многим Типы данных, Движки таблиц, Индексы. Создаем класс для работы с MySQL, Связь один ко многим, Связь многие ко многим	4	2	2
10	Методы передачи данных GET и POST, работа с формами: Создать форму, передача данных GET, передача данных POST. Перехват переданных данных, работа с данными. Отличия GET и POST	4	2	2
11	Суперглобальные массивы, include+GET, Создаем навигацию include + GET, Изучаем область видимости переменных, Константы, \$_REQUEST, \$_SERVER, \$GLOBALS	4	2	2
12	Фильтрация данных, \$_COOKIE, \$_SESSION Фильтрация данных. \$_COOKIE: Чтение, создание, редактирование и удаление, \$_SESSION: Чтение, создание, редактирование и удаление	4	2	2
13	База Данных MySQL. Основы Создание БД, создание пользователя. Создание таблиц, частичная настройка и оптимизация таблиц	4	2	2
14	Запросы select, insert, update, delete: Разбираем структуру PMA. Создаем, редактируем и удаляем таблицы. Изучаем 4 главных команд	4	2	2
15	Форма и работа PHP с MySQL Mysqli функции. Создаем формы на HTML. Обработка форм. Добавление данных в MySQL	4	2	2

16	Выборка из БД и вывод на экран PHP + MySQLi + SELECT	4	2	2
17	Редактирование и удаление данных. Модуль CMS PHP + MySQLi + UPDATE + DELETE. Изучаем создание полноценного модуля администрирования сайта по добавлению, редактированию и удалению информации	4	2	2
18	Регистрация + Авторизация, установка прав доступа Регистрация, Hash, авторизация, подтверждение по email, отправка писем функцией mail(). Права доступа	4	2	2
19	Тестирование сайта	2	-	2
	ИТОГО	72	36	36

8.8 Основы черчения в AutoCAD

Сроки проведения – по согласованию

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Подготовка к работе. Предварительные настройки и сохранение параметров программы Автокад	2	2	-
2	Панели инструментов. Настройка и управление	2	2	-
3	Создание плоских графических объектов. Редактирование объектов. Системы координат. Полярное и объектное отслеживание. ПСК - Пользовательская система координат	2	2	-
4	Линии. Толщина и вес линии. Создание пользовательских типов линий. Управление цветом, типом и масштабом линий. Редактирование полилиний. Мультилиния. Сплаины	4	2	2
5	Нанесение надписей и простановка размеров. Мультивыноски. Редактирование текстовых, размерных и графических стилей	4	2	2
6	Штриховка объектов. Создание пользовательских образцов штриховки. Маскирование и обрезка объектов	4	2	2
7	Контуры и области. Вычисление площадей объектов. Создание рабочих зон	2	2	-
8	Управление слоями. Свойства и быстрые свойства объектов. Взаиморасположение объектов	4	2	2
9	Видовые экраны и окна проекций. Пространство модели и пространство листа. Создание шаблонов чертежа. Аннотативное масштабирование	4	2	2
10	Вывод чертежа на печать. Компановка чертежа. Масштаб в единицах пространства листа. Параметры печати. Цветозависимая печать	4	2	2
11	Трехмерная графика (ознакомление): Методы создания 3D тел, редактирование, тонирование. 3D свойства плоских объектов	4	2	2
	ИТОГО	36	22	14

8.9 C Sharp (C#) для начинающих

Сроки проведения – по согласованию

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	C# Основные приемы работы с Visual Studio. Математические выражения	4	2	2
2	C# Разветвляющиеся алгоритмы	2	2	-
3	C# Классы и объекты – общее представление	4	2	2
4	C# Числовые массивы	2	2	-
5	C# Условные операторы	2	2	-
6	C# Объект String	4	2	2
7	C# Циклы	4	2	2
8	C# Классы. Инкапсуляция	4	2	2
9	C# Числовые массивы	4	2	2
10	C# Классы. Агрегация	4	2	2
11	C# Коллекции	2	2	-
ИТОГО		36	22	14

8.10 C++ для начинающих

Сроки проведения – по согласованию

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	C++ Установка и настройка Code::Block. Математические выражения	4	2	2
2	C++ Разветвляющиеся алгоритмы	4	2	2
3	C++ Циклы	4	2	2
4	C++ Числовые массивы	2	2	-
5	C++ Символьные массивы	2	2	-
6	C++ Объект String	4	2	2
7	C++ Структуры	4	2	2
8	C++ Классы. Инкапсуляция	4	2	2
9	C++ Классы. Наследование	4	2	2
10	C++ Классы. Агрегация	4	2	2
ИТОГО		36	20	16

8.11 3D моделирование в программе SolidWorks

Сроки проведения – по согласованию

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Лабор.
1	Интерфейс программы	4	2	2
2	Режимы работы в программе SolidWorks. Режим «Деталь». Создание и редактирование 2D эскизов. Преобразование 2D эскизов в 3D объекты	4	2	2
3	Элементы в режиме «Деталь». Работа с элементами. Создание 3D объектов с помощью элементов Extrude и Revolve. Редактирование 3D моделей	4	2	2
4	Работа с элементом Extruded Cut. Работа с массивами. Построение объектов по заданной траектории. Создание 3D эскизов	4	2	2
5	Дерево построения в программе SolidWorks. Режим «Сборка», основные принципы создания 3D сборок. Основные виды сопряжения в режиме «Сборка». Механические сопряжения в режиме «Сборка»	6	4	2
6	Создание 3D сборки изделия. Исследования движения механизма. Создание анимации движения изделия	4	2	2
7	Режим «Чертеж» в программе SolidWorks. Основные принципы создания конструкторской документации	4	2	2
8	Flow Simulation - моделирование потоков. Моделирование движения газов в закрытом пространстве. Моделирование жидкостей. Моделирование воздушных потоков	6	4	2
ИТОГО		36	20	16

8.12 Организация защиты государственных секретов

Сроки проведения – по согласованию

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Термины и определения информации, информационных систем. Введение в проблему защиты информации. Основные механизмы и средства защиты информации	7	5	2
2	Нормативно-правовые акты в области защиты государственных секретов. Понятие защищенного документооборота	7	5	2
3	Система мероприятий необходимых для обеспечения организационной защиты информации, содержащей государственные секреты. Режим секретности и секретное делопроизводство	7	4	3
4	Отнесение сведений к государственным секретам. Засекречивание, рассекречивание. Проверка деятельности подразделений по защите государственных секретов	7	4	3
	Защита информации при осуществлении международного сотрудничества. Защита информации при рекламной и публикаторской деятельности	4	2	2
5	Ответственность за нарушение требований законодательства	4	2	2
ИТОГО		36	22	14

8.13 Аудит кибербезопасности информационных систем военного назначения

Сроки проведения – по согласованию

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Организационное обеспечение ИБ в компании: <ul style="list-style-type: none"> • введение в ИБ • основные вопросы при организации ИБ на современном предприятии; • деление информации по уровням конфиденциальности; • нормативные акты, положения, политики и инструкции в области защиты информации в РК и в мире; • подготовка необходимых документов для служб ИБ; • анализ рисков 	15	8	7
2	Обзор элементов защиты и технологий защиты: <ul style="list-style-type: none"> • Элементы защиты и технологии защиты • Элементы защиты. Общая схема безопасности корпоративной информационной системы 	15	8	7
3	Аспекты построения защищенной ИС: <ul style="list-style-type: none"> • техническая часть (выработка технического решения); • нормативная часть (выработка необходимого перечня нормативных документов) 	6	3	3
ИТОГО		36	19	17

8.14 Организация и управление комплексной защитой информации

Сроки проведения – по согласованию

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Основные понятия, термины, определения информационной безопасности. Понятие и аудит информационной безопасности	6	4	2
2	Методы оценки систем обеспечения информационной безопасности	6	4	2
3	Критерии аудита информационной безопасности	6	4	2
4	Методы оценки безопасности информационных технологий	6	4	2
5	Инструменты проведения аудита информационной безопасности	6	4	2
6	Методика проведения аудита информационной безопасности	4	2	2
7	Организация внутреннего аудита на предприятии	2	1	1
ИТОГО		36	23	13

8.15 Управление кибербезопасностью

Сроки проведения – по согласованию

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Определение ИБ, виды информации, соотношение понятий ИБ и ЗИ. Виды классификаций активов, угроз, уязвимостей. Концепция и политика ИБ, методы их формирования	4	2	2
2	«Семейство» стандартов ИСО по системам управления. Понятие процессного подхода. История его использования и тенденции	4	2	2
3	Механизм взаимодействия и применения стандартов. Их структура. Термины и определения	4	2	2
4	Определение границ системы управления информационной безопасностью (СУИБ)	4	2	2
5	Инвентаризация активов, их оценка и ранжирование. Факторы, влияющие на ценность активов. Выявление и оценка угроз, уязвимостей, возможного ущерба. Критерии оценки	6	4	2
6	Основы построения СУИБ. Требования Стандарта. Документация СУИБ. Матрица применимости. Записи СУИБ. Механизмы анализа и пересмотра СУИБ	6	4	2
7	Структура документации. Обязательные документы, их назначение. Цикл Деминга-Шухарта в применении к СУИБ	4	2	2
8	Сравнительный анализ казахстанского стандарта СТ РК ИСО/МЭК 27001:2008 и международного ISO/IEC 27001:2013	4	2	2
ИТОГО		36	20	16

8.16 Криптографические методы защиты информации

Сроки проведения – по согласованию

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Введение. Атакуемые сетевые компоненты. Сервера. Рабочие станции. Среда передачи информации. Узлы коммутации сетей. Уровни сетевых атак согласно модели OSI. Программное обеспечение и информационная безопасность. Защита информации и несанкционированный доступ в Интернете	6	4	2
2	Основные цели и задачи обеспечения безопасности в телекоммуникационных системах и сетях. Классификация угроз по направленности реализации. Средства защиты информации. Возможные последствия атак на информацию и модели защиты информации	6	4	2
3	Особенности применения криптографических методов. Классификация криптоалгоритмов. Основная схема классификации всех криптоалгоритмов. Виды шифрования. Классическая техника шифрования. Совершенные и несовершенные шифры. Схема Вернама	6	4	2
4	Симметричные системы шифрования. Общая схема симметричной криптосистемы Шифры перестановки, простой и сложной замены. Шифрование методом гаммирования.	6	4	2
5	Шифрование с помощью датчика псевдослучайных величин. Американский (DES). Российский ГОСТ 28147-89*. Поточные и блочные шифры.	6	4	2
6	Системы шифрования с открытым ключом. Классификация методов. Понятие односторонней функции. Элементы теории чисел. Теоремы Ферма и Эйлера. Расширенный алгоритм Эвклида	6	4	2
7	Системы шифрования с открытым ключом Разложение числа на простые множители. Алгоритм Ривеста-Шамира-Эдлемана (RSA)	6	4	2
8	Функция дискретного логарифмирования. Алгоритм Эль-Гамала. Алгоритм Шамира*. Принципы архивации	6	4	2
9	Управления криптографическими ключами Распределение ключей с использованием центра распределения ключей. Прямой обмен ключами между пользователями. Обмен ключами по алгоритму Дифи-Хеллмана	6	4	2
10	Защита сетей от удаленных атак Классификация межсетевых экранов. Фильтрующие маршрутизаторы. Шлюзы сетевого уровня. Шлюзы прикладного уровня	6	4	2
11	Технология виртуальных корпоративных сетей. Применение межсетевых экранов для организации виртуальных частных сетей. Процесс туннелирования	6	4	2
12	Технология обнаружения стеганографических данных. Понятие стеганографии. Методы применения	6	4	2
	ИТОГО	72	48	24

9 . АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ



9.1 Автоматизация технологических процессов и производств

Сроки проведения – с 22 января по 02 февраля; с 02 сентября по 13 сентября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Краткий исторический очерк развития автоматики. Основные понятия. Разновидности систем автоматического регулирования и управления	4	4	
2	Современный уровень контроля и управления технологическими процессами. Распределенные и централизованные системы управления	2	2	
3	Структурные компоненты АСУТП. Особенности технологических процессов транспортировки газа как объектов управления. Автоматизированные системы дискретного управления	4	4	
4	Отечественный и зарубежный опыт внедрения, реализации и развития систем автоматизированного управления технологическими процессами промышленных предприятий.	4	4	
5	Основы понятия и определения теории автоматического управления. Линейные автоматические системы управления.	2	2	
6	Типовые динамические звенья. Временные характеристики. Частотные характеристики АСУ	2	2	
7	Дискретные системы. Синтез дискретных систем	4	4	
8	Оптимальные системы управления. Адаптивные системы управления	4	4	
9	Основы электроники и электротехники. Моделирование технологических процессов	4	2	2
10	Разработка специализированного и прикладного программного обеспечения АСУТП	3	1	2
11	Программируемые логические контроллеры, назначение, архитектура, тенденции развития. Стандарты МЭК на системы программирования микроконтроллеров	4	2	2
12	Языки IL, LD, ST, FBD, SFC	2		2
13	Полевая шина. Промышленные протоколы. Системы сбора данных. Интеграция систем автоматизации на промышленном предприятий. Распределение системы на базе ПЛК	4	2	2
14	SCADA системы	4	4	
15	Типовая архитектура, основы программирования, конфигурация и эксплуатация SCADA – систем. OPC-сервер в структуре АСУТП. Стандарты OPC. Основные теоретические	2	2	

	вопросы разработки, внедрения и интеграции геоинформационных систем			
16	Автоматизация типовых технологических процессов	2	2	
17	Особенности построения и расчета систем регулирования расхода, уровня, температуры, автоматизация технологических процессов смешения, нагревания, массообмена. Особенности автоматизации непрерывных и периодических технологических процессов	4	2	2
18	Автоматизация типовых процессов нефтепереработки.	4		
19	Основные технические требования и способы их достижения к структуре АСУТП, электропитанию, оборудованию связи и средствам передачи данных, к надежности, к программному, информационному и математическому, метрологическому обеспечению, к эксплуатационным характеристикам, к стандартизации и унификации	4		
20	Основные функциональные требования и способы их достижения к объему контролируемых параметров, к реализации алгоритмов управления, к взаимодействию со смежными системами, к организации дистанционного управления, к организации передачи технологической информации и данных, к функциональному резервированию.	3		
21	Требования безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании АСУТП. Требования к эксплуатационной документации, запасным частям приборов и оборудования на АСУТП, к их транспортировке и хранению.	4		
22	Специализированное программное обеспечение для создания и проектирования АСУТП. Применение робототехники в АСУТП	2		
	ИТОГО	72	60	12

9.2

Пневматические приводы и средства автоматизации «CAMOZZI»

Сроки проведения – с 01 апреля по 05 апреля; с 30 сентября по 04 октября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Презентация холдинга «Camozzi Automation». Типовая структура пневмопривода	2	2	-
2	Физические основы функционирования пневмосистем. Устройства подготовки сжатого воздуха. Влаго- и маслоотделение, осушка, Изучение основных способов управления пневматическими приводами	4	2	2
3	Фильтрация, смазка. Пневматические цилиндры	2	2	-
4	Направляющие и регулирующие устройства пневмоприводов. Регулирование скорости движения пневмоприводов. Реализация логических функций при управлении пневматическими приводами	4	2	2
5	Позиционирование и демпфирование цикловых пневмоприводов. Обеспечение стабильности скорости и повышение быстродействия пневмоприводов. Исследование пневмаприводов, управляемых по времени и давлению.	4	2	2
6	Прямое и не прямое управление пневмоцилиндрами. Пневматические логические элементы и реализация логических функций в пневмосистемах	2	2	-
7	Управление пневмоцилиндрами по времени и давлению. Пневматические вибраторы и встряхиватели. Релейно-контактные системы управления пневмоприводами	4	2	2
8	Структура электропневматических приводов. Информационно-измерительные устройства электропневматических приводов	2	2	-
9	Управление пневмоприводами с помощью релейно-контактных устройств. Расчёт, выбор и монтаж пневмоцилиндров. Управление пневмоприводами с помощью программируемых логических контроллеров	4	2	2
10	Совместная работа нескольких пневмоприводов. Вакуумная техника, присоски, эжектора, реле вакуума/давления	2	2	-
11	Особенности применения пневматических островов. Пропорциональная пневмоаппаратура. Электропневматический регулятор давления	2	2	-
12	Правила эксплуатации пневмосистем	2	2	-
13	Управление пневмоприводами с помощью программируемых логических контроллеров. Программирование контроллеров с применением яз.РКС	2	2	-
ИТОГО		36	26	10

9.3 Автоматизация технологических процессов и организация систем SCADA

Сроки проведения – с 08 января по 12 января

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Сохранение уровня воды	4	4	-
2	Автоматическая система управления уровнем воды	2	2	-
3	Улучшение эксплуатации агрегатов и водопользования с помощью автоматических регуляторов	2	2	-
4	Автоматизированная система очистки	4	4	-
5	Автоматизированная система аварийного закрытия задвижек	4	4	-
6	Аварийное закрытие входных задвижек	4	4	-
7	Обнаружение аварийных ситуаций	4	4	-
8	Технологические защиты и блокировки задвижек	4	4	-
9	Автоматическое, логическое и дистанционное управление	4	-	4
10	Автоматическое регулирование и архивирование технологических параметров	2	2	-
11	Терморегуляторы	2	2	-
12	Противоаварийная автоматика	4	4	-
13	Термодатчики и щиты управления	4	4	-
14	Резервирование защит и рабочих переключений	4	4	-
15	Автоматизированная система сбора и передачи телемеханической информации	4	-	4
16	Распределенная система диспетчерского управления производством, передачей и распределением электроэнергии (SCADA)	4	4	-
17	Тепловые приборы для обслуживания конденсационных установок	4	4	-
18	Требования к организации труда при эксплуатации приборов	4	4	-
19	Ознакомление с техническими условиями, контрольно-измерительных приборов и автоматики согласно международным и европейским стандартам	4	4	-
20	Контрольно-измерительные и сигнальные приборы, а также приборы механизмов оперативного управления	4	-	4
ИТОГО		72	60	12

9.4 Автоматизированные системы мониторинга окружающей среды

Сроки проведения – с 13 мая по 17 мая

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Анализ работоспособности устройств измерения и контроля	3	3	-
2	Анализ работоспособности устройств автоматики	3	3	-
3	Ремонт и наладка анализаторов газа (SO ₂ ,NO,H ₂ S,CO)и метеодатчики (атмосферное давление, температуры, влажности, датчик ветра)	6	2	4
4	Пусконаладка и обратная связь СИ и учета	4	4	-
5	Аварийное отключение при аварийных ситуациях	4	4	-
6	Техника безопасности при ремонте КИПиА	2	2	-
7	Беспроводная технология телеизмерений ACCUTECH	4	2	2
8	Контроллеры SCADAPack для систем телемеханики	2	2	-
9	StruxureWare SCADA Expert ClearSCADA - программное обеспечение для создания SCADA-систем	2	2	-
10	Системы мониторинга качества воздуха на предприятиях	2	2	-
11	Предельные допустимые нормы по загрязнению ОС	4	2	-
ИТОГО		36	30	6

9.5 Программирование микроконтроллеров фирм Atmel (AVR), MicroChip (PIC) и Texas Instrument

Сроки проведения – с 13 мая по 17 мая

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Структура современных систем с использованием микроконтроллеров Гарвардской архитектуры	2	2	-
2	Принципы построения МП систем и микроконтроллеров	2	2	-
3	Архитектура микроконтроллеров: AVR, PIC и TI	4	4	-
4	Программирование задач автоматизации на основе микроконтроллера: <ul style="list-style-type: none">● Atmega 8535 фирмы Atmel;● PIC16F877 фирмы MicroChip;● Фирмы Texas Instrument	14	-	14
5	Типовые алгоритмы управления микроконтроллеров, а также использование аналого-цифрового преобразователя микроконтроллеров: <ul style="list-style-type: none">● Atmega 8535 фирмы Atmel;● PIC16F877 фирмы MicroChip;● Фирмы Texas Instrument	14	-	14
ИТОГО		36	8	28

9.6 Автоматизированные системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ)

Сроки проведения – с 05 февраля по 09 февраля

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Нормативные правовые и технические документы, определяющие основные требования по созданию АСКУЭ субъектами оптового рынка электроэнергии	4	4	-
2	Проблемы формирования оптового рынка электроэнергии АСКУЭ – инструмент для получения достоверной и легитимной информации для взаиморасчетов на оптовом, балансирующем рынке электроэнергии	4	4	-
3	Руководящие документы при разработке технической документации АСКУЭ	2	2	-
4	Руководящие документы по метрологическому обеспечению учёта электрической энергии	4	4	-
5	Основные стадии создания АСКУЭ. Проектирование и опытная эксплуатация АСКУЭ	4	4	-
6	Обзор современных электросчетчиков с измерением параметров сети	2	2	-
7	Типы, принципы построения и особенности эксплуатации АСКУЭ	2	2	-
8	Обзор существующих систем АСКУЭ на рынке в Республике Казахстан	2	2	-
9	Связь в системах АСКУЭ: каналы связи и оборудование	4	4	-
10	Конфигурирование каналов связи, настройка счетчиков электроэнергии	6	-	6
11	Экономические результаты, эффективность создания АСКУЭ	2	2	-
ИТОГО		36	30	6

9.7 Создание систем АСУТП с применением MasterSCADA

Сроки проведения – с 19 февраля по 23 февраля

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Введение в интегрированную среду MasterSCADA Работа с OPC-серверами	6	4	2
2	Объекты MasterSCADA. Переменные MasterSCADA. Функциональные блоки Графический редактор MasterSCADA – MasterGRAPH Основы редактирования мнемосхемы	8	4	4
3	Основы Архивирования в MasterSCADA Работа с архивами данных и сообщений. Отчеты в MasterSCADA Работа с OPC HDA	8	2	6
4	Система шаблонов и экземпляров Другие каналы вывода сообщений Работа с базами данных Программирование контроллеров	8	-	8
5	Построение сложных систем на базе MasterSCADA Дополнительные модули MasterSCADA Работа в режиме исполнения	6	-	6
ИТОГО		36	10	26

9.8 Основы систем автоматического управления

Сроки проведения – с 27 мая по 31 мая

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Лабор.
1	Введение в теорию систем автоматического управления и регулирования (САУ). Классификация САУ по характеру внутренних динамических процессов	2	2	-
2	Математическое описание САУ. Типовые динамические звенья. Временные и частотные характеристики звеньев и САУ	8	4	4
3	Устойчивость линейных САУ. Критерии устойчивости	6	4	2
4	Оценка качества управления. Повышение точности САУ. Улучшение качества процессов управления и регулирования	8	4	4
5	Нелинейные САУ. Основные типы нелинейностей в системах. Устойчивость и автоколебания	12	6	6
ИТОГО		36	20	16

Лабораторные работы выполняются на стендах «Многоконтурные САУ», которые оборудованы промышленными импульсными регуляторами и исполнительными механизмами, а также электронными устройствами на интегральных операционных усилителях. Измерение, регистрация и генерирование высокочастотных и импульсных сигналов производится с помощью сервисных осциллографов и генераторов.

9.9 Адаптивные электроприводы

Сроки проведения – с 25 марта по 29 марта

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1.	Описание адаптивного электропривода	2	2	-
2.	Структура адаптивного зубчатого механизма	2	1	1
3.	Основные аналитические закономерности	4	2	2
4.	Сопоставление силового взаимодействия электроприводов с одной и с двумя степенями свободы	2	1	1
5.	Синтез адаптивного электропривода	4	2	2
6.	Условия пуска адаптивного механизма с одним выходным звеном	4	2	2
7.	Переходный режим движения адаптивного механизма	2	2	-
8.	Коэффициент полезного действия адаптивного механизма	2	2	-
9.	Анимационная модель адаптивного электропривода	2		2
10.	Действующий адаптивный электропривод	4	2	2
11.	Использование адаптивных электроприводов в технике (по патентам Германии, России и Казахстана)	4	4	-
12.	Направления исследовательских работ для создания перспективных конструкций электроприводов	2	2	-
13.	Применение адаптивных электроприводов на производстве	2	-	2
ИТОГО		36	22	14

9.10 Частотно-регулируемый привод для управления электродвигателями

Сроки проведения – с 08 апреля по 12 апреля

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Теория частотного регулирования	6	6	-
2	Управление асинхронным электродвигателем в частотном режиме	4	2	2
3	Принцип частотного регулирования угловой скорости электроприводов переменного тока	6	4	2
4	Полупроводниковые элементы статических преобразователей частоты	4	4	-
5	Программирование частотно-регулируемых электроприводов	8	-	8
6	Обзор частотно-регулируемых электроприводов ведущих производителей	4	4	-
7	Монтаж и наладка частотно-регулируемых электроприводов	4	2	2
ИТОГО		36	22	14

9.11 Эксплуатация контрольно-измерительных приборов и систем автоматизации теплосилового оборудования ТЭС и котельных установок

Сроки проведения – с 13 мая по 24 мая

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Теплотехнические измерения и приборы. Единицы и современные методы измерений. Классификация контрольно-измерительных приборов (КИП). Требования, предъявляемые к приборам, погрешности измерений и класс точности приборов. Система надзора за измерительными приборами. Приборы для измерения температуры, давления, расхода, уровня жидкости и анализа состава газов, качества воды и пара. Их устройство, принцип действия и область применения. Современные методы и приборы измерения теплотехнических величин	12	8	4
2	Автоматические регуляторы тепловых процессов. Общие сведения об автоматических регуляторах. Современные промышленные регуляторы и их основные элементы	4	4	-
3	Основы теории автоматического регулирования. САР прямого и непрямого действия. Принципы регулирования, структурные схемы САР. Статические и динамические характеристики элементов САР. Основные законы регулирования. Разгонная и временная характеристики. Устойчивость и качество процессов регулирования, показатели качества работы	8	4	4
4	Автоматические регуляторы, работающие на унифицированном токовом сигнале связи. Общие сведения. Регулирующие блоки. Измерительный блок. Функциональный состав новых серий аппаратуры АКЭСР и на основе микропроцессоров	4	4	-
5	Исполнительные механизмы автоматических регуляторов. Исполнительные механизмы. Пусковые устройства и схемы управления. Избирательное управление исполнительными механизмами (дистанционное управление)	4	4	-
6	Автоматизация теплоэнергетических установок. Автоматическое регулирование тепловых процессов на электрических станциях. Задачи автоматического регулирования тепловых процессов. Объекты автоматического управления и основные регулируемые величины ТЭС	4	4	-

7	<p>Регулирующие органы теплоэнергетических установок. Характеристики регулирующих органов и требования к ним. Дроссельные регулирующие клапаны. Дроссельные поворотные заслонки. Регулирование производительности тягодутьевых машин. Сочленения регулирующих органов с исполнительными механизмами регуляторов. Регулирующие органы топливоподающих устройств котельного и топливно-транспортного цехов</p>	4	4	-
8	<p>Автоматическое регулирование барабанных парогенераторов. Участки регулирования барабанного парогенератора. Регулирование питания парогенераторов водой. Регулирование перегрева пара. Регулирование процесса горения и парообразования</p>	4	4	-
9	<p>Автоматическое регулирование паровых турбин и вспомогательного оборудования. Автоматическое регулирование уровня в конденсаторе. Автоматическое регулирование подачи пара на концевые уплотнения вала турбины. Автоматическое регулирование деаэрационных установок. Автоматическое регулирование редуционно-охладительных установок (РОУ). Автоматическое регулирование подогревателей сетевой воды. Автоматическое регулирование пиковых бойлеров</p>	10	10	-
10	<p>Технологические защиты теплоэнергетических установок. Назначение технологических защит. Автоматические защиты барабанных парогенераторов. Изучение схем технологических защит паровых котлов. Автоматические защиты паровых турбин. Автоматическая защита электролизной установки. Автоматическая блокировка механизмов. Технологическая сигнализация и дистанционный привод</p>	10	10	-
11	<p>Техническое обслуживание и ремонт КИП и средств автоматики. Назначение, сроки и виды технического обслуживания приборов. Поверка приборов. Технология ремонта деталей и узлов КИП и средств автоматики. Организация рабочего места персонала по ремонту КИП и средств автоматики</p>	8	8	-
ИТОГО		72	64	8

9.12 Автоматизация дискретных технологических процессов на контроллерах Simatic 300,1200,1500 (Siemens)

Сроки проведения – с 25 марта по 29 марта; с 02 декабря по 06 декабря

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ./ (лабор.)
1	Принципы построения современных МП систем.	2	2	
2	Стандартные языки программирования промышленных контроллеров	2	2	-
3	Программное обеспечение контроллеров Simatic Manager, TIA Portal	2	2	-
4	Программирование логических функций на контроллерах	4	2	(2)
5	Таймерные функции технологических объектов	4	2	2
6	Организация памяти. Адресация данных в программном обеспечении контроллеров фирмы Siemens	2	2	-
7	Программирование логических функций	4	2	(2)
8	Программирование таймерных функций	4	2	(2)
9	Программирование функций счета	4	2	(2)
10	Обзор микропроцессорное оборудование фирмы Siemens. Аппаратные возможности и характеристики.	2	2	-
11	Выбор оборудования по данному техническому заданию	2	2	-
12	Создание единого проекта системы логического управления технологическим объектом	4	2	2
ИТОГО		36	24	12

9.13 Автоматизация непрерывных технологических процессов на контроллерах Simatic 1200, 1500 (Siemens)

Сроки проведения – с 01 апреля по 05 апреля; с 02 декабря по 06 декабря

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ./ (лабор.)
1	Типы данных в промышленных контроллерах	4	4	-
2	Программирование задач арифметической обработки сигналов	2	2	-
3	Программирование задач чтения и нормирования аналоговых сигналов с использованием функций	2	2	-
4	Практика создания диспетчерских пунктов управления. Диспетчерский пункт информационной подсистемы насосной станции	4	2	(2)
5	Программирование задач с использованием флагов и переходов	4	2	2
6	Системотехнический анализ объектов. Структура современных систем АСУТП. Программирование функций и функциональных блоков	2	2	-
7	Программирование функциональных блоков логического управления	2	2	-
8	Программирование функций непрерывного и импульсного регулятора	4	2	(2)
9	Программирование функций непрерывного регулятора. Исследование выходных динамических характеристик аналогового регулятора	4	2	(2)
10	Алгоритмы управления и регулирования реальными объектами	2	2	-
11	Программирование импульсного регулятора	4	2	-
12	Исследование системы управления и регулирования одним или несколькими параметрами	4	2	(2)
ИТОГО		36	26	10

9.14 Наладка и настройка систем автоматического управления

Сроки проведения – с 09 сентября по 13 сентября

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Лабор.
1	Классификация и параметры настройки автоматических регуляторов	2	-	2
2	Понятие передаточной функции. Основные характеристики систем и устройств автоматики. Логарифмические частотные характеристики	4	4	-
3	Типовые линейные законы регулирования. Структура и характеристики ПИД-регуляторов и других регулирующих устройств	6	2	4
4	Импульсные регуляторы с исполнительными механизмами постоянной скорости. Регуляторы релейного действия	6	2	2
5	Регуляторы прямого действия. Регуляторы электрические, пневматические и гидравлические	2	2	-
6	Определение характеристик объектов управления. Линеаризация статических и аппроксимация переходных характеристик. Модели объектов управления. Идентификация параметров устройств	6	4	2
7	Экспериментальные методы параметрической оптимизации систем автоматического управления (САУ). Настройка по методам: колебаний, заданного затухания, по переходной характеристике объекта управления, Циглера-Никольса	4	2	2
8	Определение параметров настройки САУ с двухпозиционным регулятором. Системы управления со сложной структурой: каскадные, с вспомогательными регулируемыми величинами	6	2	4
ИТОГО		36	20	16

Стенды для проведения лабораторных работ оснащены многоканальными АЦП и ПК со специальным программным обеспечением, позволяющими измерять и регистрировать одновременно до 4-х сигналов, а также строить графики их функциональных зависимостей. Измерение, регистрация и генерирование высокочастотных и импульсных сигналов производится с помощью сервисных осциллографов и генераторов.

9.15 Промышленные сети и интерфейсы в автоматизированных системах управления

Сроки проведения – по согласованию

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Промышленные сети и интерфейсы. Основные сведения	2	2	
2	Модель промышленной сети. Основные требования к уровням промышленных сетей	2	2	-
3	Интерфейсы стандартов RS для промышленных сетей. (RS-485, RS-422 и RS-232)	4	2	2
4	Интерфейсы типа токовая петля для промышленных сетей	2	2	-
5	HART протоколы промышленных сетей	2	2	-
6	Протокол CAN – стандарт автомобилестроения, промышленной автоматизации, технологии «умного дома»	4	2	2
7	PROFIBUS – протокол промышленного Ethernet	4	2	2
8	Modbus протоколы промышленных сетей	4	2	2
9	DCON протоколы промышленных сетей	4	2	2
10	Беспроводные промышленные сети (Wi-fi, Zeegbee, Bluetooth)	8	4	4
ИТОГО		36	22	14

9.16 Цифровая обработка сигналов

Сроки проведения – по согласованию

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Цель и задачи курса, его содержание, главные операции в ЦОС, область применения			
2	Математическое описание типовых дискретных сигналов. Прямое и обратное Z-преобразования. Свойства Z-преобразования	2	2	-
3	Типы фильтров и их свойства. Разностные уравнения. Передаточные функции и структуры цифровых фильтров. Структуры цифровых фильтров. Полюсы и нули передаточной функции. Импульсная характеристика. Устойчивость дискретных фильтров	4	2	2
4	Амплитудно-частотная (АЧХ) и фазочастотная характеристики (ФЧХ) рекурсивных фильтров 1-го и 2-го порядков. Нормированные фильтры. АЧХ и ФЧХ нерекурсивных фильтров с симметричными коэффициентами. Преобразователь Гильберта, амплитудные и фазовые корректоры	4	2	2
5	Квантование чисел и сигналов. Шумы квантования аналого-цифрового преобразователя (АЦП) и их влияние на выходной сигнал цифровой системы. Собственный шум цифровой системы, ее линейная модель. Полный выходной шум системы. Динамический диапазон цифровой системы и масштабирование. Предельные циклы	4	2	6
6	Алгоритмы и процессоры цифровой обработки сигналов (ЦОС). Общие принципы построения сигнальных процессоров и особенности их архитектуры	4	2	2
7	Модель 16-ти разрядного сигнального процессора, структурная схема, назначение основных узлов, способы адресации, система команд, приемы программирования. Программная реализация на сигнальном процессоре типовых алгоритмов цифровой обработки сигналов	8	2	6
8	Перспективы развития цифровой техники, предназначенной для решения задач цифровой обработки сигналов	4	2	2
ИТОГО		36	16	20

9.17 Проектирование программно-аппаратного комплекса сбора данных и диспетчерского контроля (ПО Unity Pro, Schneider Electric)

Сроки проведения – по согласованию

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Лабор.
1	SCADA – система (Supervisory Control and Data Acquisition) – программно-аппаратный комплекс сбора данных и диспетчерского контроля			
2	Изучение интерфейса пользователя Unity Pro (Schneider Electric). Конфигурирование контроллера Modicon M340	8	2	6
3	Языки программирования ПЛК – программируемых логических контроллеров по стандарту МЭК 61131-3	6	2	4
4	Создание проекта на графических языках программирования: язык лестничных диаграмм LD, язык функциональных блоков FBD	10	2	8
5	Создание проекта на текстовых языках программирования: язык структурированного текста ST, язык список инструкций IL. Создание ДПУ	10	2	8
6	Создание индивидуального проекта на языке высокого уровня последовательных функциональных схем SFC. Визуализация операторского экрана	16	4	12
7	Автоматизированные информационно-управляющие системы в промышленности. Управление в сложных технических системах. Практика создания ДПУ	16	8	8
ИТОГО		72	26	46

9.18 Программируемые логические интегральные схемы в автоматизации технологических процессов

Сроки проведения – по согласованию

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	Основные понятия и определения программируемой логики			
2	Классификация и архитектура ПЛИС	2	2	-
3	Программное обеспечение ПЛИС	2	2	-
4	Оборудование на основе ПЛИС фирмы Altera	4	2	2
5	Основы языка описания аппаратуры AHDL	6	2	4
6	Разработка и реализация последовательных устройств	6	2	4
7	Разработка и реализация комбинационных устройств	6	2	4
8	Разработка и реализация устройств на основе микропроцессорной архитектуры для встраиваемых приложений NIOS (embedded processor)	6	2	4
9	Основные пути развития цифровой техники, задания и использование ее в создании современных систем	2	2	-
ИТОГО		36	18	18

ДОГОВОР № _____

возмездного оказания услуг по повышению квалификации специалистов

г. Алматы

«_____» _____ 20__ г.

Некоммерческое акционерное общество «Алматинский университет энергетики и связи имени Гумарбека Даукеева», именуемое в дальнейшем «Исполнитель», в лице ректора Сыздыкова М.К., действующего на основании Устава, с одной стороны, и _____, именуемый в дальнейшем «Заказчик», в лице _____, действующего на основании _____, с другой стороны, далее совместно именуемые Стороны, заключили настоящий Договор возмездного оказания услуг по повышению квалификации специалистов (далее – Договор) о нижеследующем:

1. ПРЕДМЕТ ДОГОВОРА

1.1. Исполнитель обязуется оказать услуги по проведению курсов повышения квалификации для работников Заказчика (далее курсы) в соответствии с Приложением № 1 (далее Услуги), являющимся неотъемлемой частью настоящего Договора, а Заказчик обязуется произвести их оплату.

1.2. Место оказания Услуг: г. Алматы, Бостандыкский район, ул. Байтурсынулы, 126/1, офис А-325.

2. ОБЯЗАТЕЛЬСТВА СТОРОН

2.1. Исполнитель обязуется:

- провести курсы в соответствии с Приложением №1 к настоящему Договору;
- предоставить слушателям раздаточный материал по темам курсов;
- выдать слушателям, успешно прошедшим курсы, сертификат о повышении квалификации установленного образца.

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

2.3 Заказчик обязуется:

- произвести плату за Услуги в соответствии с настоящим Договором;
- направить слушателей на курсы в сроки, указанные в Приложении №1 к Договору.

3. СТОИМОСТЬ ОБУЧЕНИЯ

3.1 Стоимость курсов на одного слушателя устанавливается в МРП (месячный расчетный показатель).

Стоимость курсов на одного слушателя объемом 72 часа составляет 75 МРП.

Стоимость курсов на одного слушателя объемом 36 часов составляет 60 МРП.

Стоимость курсов на одного слушателя объемом 24 часа составляет 40 МРП.

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

3.3 Заказчик производит 100 % оплату общей стоимости Услуг, указанной в п. 3.2. Договора, в течение 3 (трех) рабочих дней с даты подписания настоящего Договора обеими Сторонами.

4. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ СТОРОН. ПОРЯДОК РАЗРЕШЕНИЯ СПОРОВ

4.1. За неисполнение и ненадлежащее исполнение обязательств, предусмотренных настоящим Договором, Стороны несут ответственность в соответствии с законодательством Республики Казахстан.

4.2. В случае несоблюдения слушателями Правил внутреннего распорядка Исполнителя слушатель отчисляется с курсов без возврата Заказчику оплаченных за обучение денежных средств.

4.3. В случае просрочки Заказчиком оплаты стоимости Услуг, в порядке, предусмотренном разделом 3 настоящего Договора, Заказчик уплачивает Исполнителю неустойку в размере 0,1% от общей стоимости Услуг, за каждый день просрочки.

4.4. Оплата штрафных санкций и пени не освобождает стороны от дальнейшего выполнения взятых на себя обязательств по настоящему Договору.

4.5. Все споры, возникающие из настоящего Договора или по поводу настоящего Договора, разрешаются Сторонами путем переговоров.

4.6. В случае не урегулирования споров и разногласий путем переговоров, спор подлежит разрешению судом в соответствии с законодательством Республики Казахстан.

4.7. 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.

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

5. ПРОЧИЕ УСЛОВИЯ

5.1. Настоящий Договор вступает в силу с даты подписания его обеими Сторонами и действует до полного исполнения Сторонами взятых на себя обязательств по Договору.

5.2. В случае неисполнения Заказчиком своих обязательств по оплате в течение 10 (десяти) календарных дней до начала курсов, Исполнитель вправе не проводить курсы и расторгнуть настоящий Договор в одностороннем порядке.

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

6. ЮРИДИЧЕСКИЕ АДРЕСА И РЕКВИЗИТЫ СТОРОН

Исполнитель:

Заказчик:

**НАО «Алматинский
университет энергетики и связи
имени Гумарбека Даукеева»
050013, Республика Казахстан,
г. Алматы, Бостандыкский район,
ул. Байтурсынулы, 126/1
РНН 600 400 070 232,
БИН 030 640 003 269
ИИК: KZ60856000000005121
АО «Банк ЦентрКредит»
БИК КСЖВКЗКХ,
КБЕ 17
Свидетельство по НДС
Серия 60001 №1210034
от 24.11.2019г.
Тел.: 8 (727) 323-11-75 (вн. 6943)**

7. ПОДПИСИ СТОРОН

Исполнитель:

Заказчик:

Ректор _____ М. Сыздыков
М.П.

Директор _____
М.П.

Приложение №1
к Договору возмездного
оказания услуг по повышению
квалификации специалистов
№ _____
от «_____» _____ 20__ г.

Наименование курсов	Сроки проведения курсов	Кол-во слушателей	Стоимость курсов, тенге
Итого			

Общая стоимость Услуг составляет _____ (_____) тенге.

<p>Исполнитель:</p> <p>Ректор _____ М. Сыздыков М.П.</p>	<p>Заказчик:</p> <p>Директор _____ М.П.</p>
--	---

УСЛУГИ ЦЕНТРА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ АЛМАТИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ЭНЕРГЕТИКИ И СВЯЗИ ИМЕНИ ГУМАРБЕКА ДАУКЕЕВА

- **Проведение энергетического аудита** в соответствии с приказом Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 400 «Об утверждении Правил проведения энергоаудита»
- **Проведение энергетической экспертизы** в соответствии с приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 3 февраля 2015 года № 59 «Об утверждении Правил проведения энергетической экспертизы»
- **Разработка схем выдачи мощности электростанции** в соответствии с приказом Министерства энергетики Республики Казахстан от 18 декабря 2014 года № 210 «Об утверждении Электросетевых правил»
- **Разработка и внедрение АСКУЭ** в соответствии с приказом Министерства энергетики Республики Казахстан от 30 марта 2015 года № 248 «Об утверждении Правил функционирования автоматизированной системы коммерческого учета электрической энергии для субъектов оптового рынка электрической энергии»
- **Освидетельствование измерительных комплексов учета электроэнергии** в соответствии с приказом Министерства энергетики Республики Казахстан от 30 марта 2015 года № 248 «Об утверждении Правил функционирования автоматизированной системы коммерческого учета электрической энергии для субъектов оптового рынка электрической энергии»
- Разработка проектно-сметной документации (ПСД) в области энергетики
- Разработка проектно-изыскательских работ (ПИР) в области энергетики
- Разработка технико-экономических обоснований (ТЭО) в области энергетики
- Разработка решений оптимизации режимов работ распределительной сети энергетических предприятий
- Разработка проекта схем внешнего электроснабжения (промышленных) предприятий и (жилых) зданий
- Проверка средств измерений электрических величин:
 - *Электронные одно-, трехфазные счетчики электрической энергии*
 - *Трансформаторы тока 5-5000А/5А/1А*
 - *Трансформаторы напряжения 6кВ, 10кВ, 35кВ, 110кВ*
 - *Амперметры, вольтметры, ваттметры, варметры*
- Проведение комплексных испытаний электрооборудования и электрических линий (0,4кВ)
 - *Измерение сопротивления изоляции электропроводок и кабелей*
 - *Измерение сопротивления растеканию тока заземляющих устройств*
 - *Измерение сопротивления металлической связи электроустановок с заземляющим устройством*
 - *Измерение сопротивления петли «Фазовый-нулевой провод»*
- **Сертификационные испытания технических средств** (бытовых приборов, электрических машин, вычислительных устройств) на соответствие Техническому регламенту Таможенного Союза 020/2011 «Электромагнитная совместимость»



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ НА ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ №О1377445 ОТ 4.08.2010.
СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ АККРЕДИТАЦИИ № 000003

БАКАЛАВРИАТ

5B100200 - Системы информационной безопасности

5B074600 - Космическая техника и технологии

5B070400 - Вычислительная техника и программное обеспечение

5B070300 - Информационные системы

5B071700 - Теплоэнергетика

5B071800 - Электроэнергетика

5B071900 - Радиотехника, электроника и телекоммуникации

5B073100 - Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды

5B081200 - Энергообеспечение сельского хозяйства

5B060200 - Информатика

5B070200 - Автоматизация и управление

5B071600 - Приборостроение

КОЛЛЕДЖ

0901000 - Электрооборудование электрических станций и сетей

0906000 - Теплоэнергетические установки тепловых электрических станций

1302000 - Автоматизация и управление

1304000 - Вычислительная техника и программное обеспечение

1305000 - Информационные системы

1306000 - Радиоэлектроника и связь

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

Контакты:

🏠 Алматы қ., Байтұрсынов көш.,126,

☎ 8 (727) 292 0303

✉ aues1975@gmail.com



AUES University



@aues_university



AUES University



Aues University