



**АУЭС**

**АЛМАТИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЭНЕРГЕТИКИ И СВЯЗИ**  
имени Гумарбека Даукеева

## **ИНСТИТУТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

# **ПЛАН-ГРАФИК**

**КУРСОВ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ  
НА 2021 ГОД  
ЧАСТЬ II**







Утверждаю

Директор ИПК  
А. Б. Абдигулов  
06 2020 г.

## План-график курсов повышения квалификации на 2021 год

**Институт повышения квалификации и дополнительного образования (ИПК)** предлагает курсы повышения квалификации для специалистов в области электро- и теплоэнергетики, телекоммуникации и IT-технологий.

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

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

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

Стоимость обучения одного слушателя составляет:

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

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

**курсы объемом 72 часа**

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

**курсы объемом 36 часов**

4 ÷ 6 слушателей в группу – 5%;  
7 ÷ 9 слушателей в группу – 7%;  
10 и более слушателей в группу от 10%

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

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

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

Типовой Договор возмездного оказания образовательных услуг приведен в Приложении 1.

**Наш адрес:** НАО «Алматинский университет энергетики и связи», Институт повышения квалификации и дополнительного образования, 050013, Республика Казахстан, г. Алматы, Бостандыкский район, ул. Байтурсынулы, 126/1, офис А-325.

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

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

# Содержание

<b>1. КУРСЫ ДЕЛОВОГО АДМИНИСТРИРОВАНИЯ</b> .....	6
1.1. Финансовый и Управленческий учет .....	7
1.2. Управление проектами/логистики/ИТ .....	7
1.3. Развитие деловых качеств и организаторских способностей менеджеров компании .....	8
1.4. Основы медиации и трудового законодательства РК для урегулирования трудовых споров .....	8
<b>2. ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ</b> .....	9
2.1. Маршрутизация и коммутация в компьютерных сетях (Cisco) .....	10
2.2. Маршрутизация и коммутация в компьютерных сетях (Cisco, ускоренный курс) .....	13
2.3. Мультисервисные сети и абонентский доступ .....	15
2.4. Защита информации в телекоммуникационных системах .....	15
2.5. Технологии беспроводных сетей передачи данных и особенности проектирования сетей Wi-fi .....	16
2.6. Методы и средства измерений в оптическом тракте, сварка оптического волокна .....	17
2.7. Технология спектрального разделения каналов WDM .....	17
<u><a href="#">2.8. Системы подвижной связи на базе стандартов TETRA</a></u> .....	
2.9. Проектирование IP-телефонии с использованием оборудования Cisco .....	19
2.10. Проектирование систем видеонаблюдения .....	20
2.11. Структурированные кабельные системы, проектирование и монтаж .....	20
2.12. Системы цифровых стандартов транкинговой связи .....	21
<b>3. ИТ-ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	23
3.1. Информационная безопасность современной организации .....	24
3.2. Комплексное обеспечение информационной безопасности компании .....	24
3.3. Проектирование виртуальных приборов в среде LabView .....	25
3.4. Администрирование базы данных Microsoft SQL Server .....	25
3.5. Администрирование базы данных Oracle 11g .....	27
3.6. AutoCAD, 3D проектирование .....	29
3.7. Web-программирование PHP+MySQL .....	31
3.8. Основы черчения в AutoCAD .....	32
3.9. C Sharp (C#) для начинающих .....	33
3.10. C++ для начинающих .....	33
3.11. 3D моделирование в программе SolidWorks .....	34
3.12. Организация защиты государственных секретов .....	35

3.14.	Организация и управление комплексной защитой информации .....	36
3.16.	Криптографические методы защиты информации .....	38
<b>4.</b>	<b>АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ .....</b>	<b>39</b>
4.1.	Пневматические приводы и средства автоматизации «CAMOZZI» .....	40
4.2.	Автоматизация технологических процессов и организация систем SCADA .....	41
4.2.	Автоматизированные системы мониторинга окружающей среды .....	42
4.3.	Программирование микроконтроллеров фирм Atmel (AVR), MicroChip (PIC) и Texas Instrument .....	42
4.4.	Автоматизированные системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ).....	43
4.5.	Создание систем АСУТП с применением MasterSCADA .....	44
4.6.	Основы систем автоматического управления .....	44
4.7.	Адаптивные электроприводы .....	45
4.8.	Частотно-регулируемый привод для управления электродвигателями .....	45
4.9.	Эксплуатация контрольно-измерительных приборов и систем автоматизации теплосилового оборудования ТЭС и котельных установок.....	46
4.10.	Автоматизация дискретных технологических процессов на контроллерах Simatic 300,1200,1500 (Siemens) .....	48
4.11.	Автоматизация непрерывных технологических процессов на контроллерах Simatic 1200, 1500 (Siemens) .....	49
4.12.	Наладка и настройка систем автоматического управления .....	50
4.13.	Промышленные сети и интерфейсы в автоматизированных системах управления .....	51
4.14.	Цифровая обработка сигналов .....	52
4.15.	Проектирование программно-аппаратного комплекса сбора данных и диспетчерского контроля (ПО Unity Pro, Schneider Electric).....	53
4.16.	Программируемые логические интегральные схемы в автоматизации технологических процессов.....	53
	<b>ДОГОВОР №_____ .....</b>	<b>54</b>

# 1. КУРСЫ ДЕЛОВОГО АДМИНИСТРИРОВАНИЯ



Институт повышения квалификации предлагает также ряд курсов по бизнес направлению. Курсы могут быть организованы как офлайн, так и посредством вебинаров.

### **1.1. Финансовый и Управленческий учет**

Сроки проведения – по согласованию

Все семинары могут быть спланированы на 8 – 24 часа.

<b>№</b>	<b>Наименование разделов</b>
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 не финансистов
16	Учет затрат в ресурсной индустрии

### **1.2. Управление проектами/логистики/ИТ**

Сроки проведения – по согласованию

Все семинары могут быть спланированы на 8 – 24 часа.

<b>№</b>	<b>Наименование разделов</b>
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

### 1.3. 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

### 1.4. 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	7
3	Мотивация персонала	7
4	Аттестация персонала и проверка знаний работников	7
5	Адаптация персонала	7
6	HR менеджмент от А до Я	14
7	Изменения в ТК РК 2020 два дня	14
8	Изменения в ТК РК 2020 один день	7
9	Кадровое делопроизводство один день	7
10	Подготовка кадровой документации к проверке. Всё о проверках трудовой инспекции	7
11	Кадровое делопроизводство и трудовое законодательство с учетом изменений на 2020 г.	14
12	Согласительная комиссия и трудовые споры. Применение трудового законодательства РК, развитие навыков ведения переговоров и достижения консенсуса в трудовых спорах	7
13	Согласительная комиссия и трудовые споры. Применение трудового законодательства РК, развитие навыков ведения переговоров и достижения консенсуса в трудовых спорах	14

## 2. ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ



## 2.1. Маршрутизация и коммутация в компьютерных сетях (Cisco)

Сроки проведения – с 12 апреля по 23 апреля; с 11 октября по 22 октября

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

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

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

**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.

## 2.2. Маршрутизация и коммутация в компьютерных сетях (Cisco, ускоренный курс)

Сроки проведения – с 24 мая по 28 мая; с 08 ноября по 12 ноября

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

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

### 2.3. 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

### 2.4. Защита информации в телекоммуникационных системах

Сроки проведения - с 29 марта по 09 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

## 2.5. Технологии беспроводных сетей передачи данных и особенности проектирования сетей Wi-fi

Сроки проведения – с 01 февраля по 05 февраля

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

## 2.6. Методы и средства измерений в оптическом тракте, сварка оптического волокна

Сроки проведения – с 31 мая по 04 июня

№	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 разъёмные 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
<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>	<b>14</b>	<b>22</b>

## 2.7. Технология спектрального разделения каналов WDM

Сроки проведения – с 29 марта по 02 апреля; с 30 августа по 03 сентября

№	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
<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>	<b>22</b>	<b>14</b>

## 2.8. Системы подвижной связи на базе стандартов TETRA

Сроки проведения - с 14 июня по 18 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
<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>	<b>28</b>	<b>8</b>

## 2.9. Проектирование IP-телефонии с использованием оборудования Cisco

Сроки проведения – с 08 февраля по 12 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
<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>	<b>18</b>	<b>18</b>

## 2.10. 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
<b>ИТОГО</b>		<b>72</b>	<b>56</b>	<b>16</b>

## 2.11. Структурированные кабельные системы, проектирование и монтаж

Сроки проведения – с 29 марта по 02 апреля

№	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
<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>	<b>16</b>	<b>20</b>

## 2.12. Системы цифровых стандартов транкинговой связи

Сроки проведения – с 14 июня по 18 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
<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>	<b>28</b>	<b>8</b>

### 3. ИТ-ТЕХНОЛОГИИ



### 3.1. Информационная безопасность современной организации

Сроки проведения - с 05 апреля по 09 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

### 3.2. Комплексное обеспечение информационной безопасности компании

Сроки проведения - с 19 апреля по 23 апреля

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

### 3.3. 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
<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>	<b>10</b>	<b>26</b>

### 3.4. Администрирование базы данных Microsoft SQL Server

Сроки проведения – по согласованию

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	<b>Обзор SQL Server 2012 и его инструментария</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обзор SQL Server</li> <li>• Использование инструментов SQL Server</li> <li>• Настройка служб SQL Server</li> </ul>	2	2	-
2	<b>Подготовка системы к установке SQL Server 2012</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обзор архитектуры SQL Server</li> <li>• Планирование требований к ресурсам сервера</li> <li>• Тестирование перед установкой SQL Server</li> </ul>	4	2	-
3	<b>Установка и настройка SQL Server 2012</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Подготовка к установке SQL Server</li> <li>• Установка SQL Server</li> <li>• Обновление до новой версии и автоматическая установка</li> </ul>	4	2	2
4	<b>Работа с базами данных</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обзор баз данных сервера SQL Server</li> <li>• Работа с файлами и файловыми группами</li> <li>• Перемещение файлов базы данных</li> </ul>	4	2	2

5	<b>Модели восстановления SQL Server 2012</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Стратегии создания резервных копий</li> <li>• Принцип работы журнала транзакций SQL Server</li> <li>• Планирование стратегии создания резервных копий на сервере SQL Server</li> </ul>	4	2	2
6	<b>Резервное копирование баз данных SQL Server 2012</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Резервное копирование баз данных и журналов транзакций</li> <li>• Управление резервными копиями баз данных</li> <li>• Работа с настройками резервных копий</li> </ul>	4	2	2
7	<b>Восстановление баз данных SQL Server 2012</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Описание процесса восстановления</li> <li>• Восстановление баз данных</li> <li>• Восстановление на определенный момент времени</li> <li>• Восстановление системных баз данных и отдельных файлов</li> </ul>	4	2	2
8	<b>Импорт и экспорт данных</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Перенос данных из/в SQL Server</li> <li>• Импорт и экспорт данных таблиц</li> <li>• Вставка большого объема данных</li> </ul>	4	2	2
9	<b>Аутентификация и авторизация пользователей</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Аутентификация подключений к SQL Server</li> <li>• Авторизация логинов при доступе к базам данных</li> <li>• Авторизация на нескольких серверах</li> </ul>	4	2	2
10	<b>Назначение ролей сервера и баз данных</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Работа с серверными ролями</li> <li>• Работа с фиксированными ролями базы данных</li> <li>• Создание пользовательских ролей баз данных</li> </ul>	4	2	2
11	<b>Авторизация пользователей при доступе к ресурсам</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Авторизация пользователей при доступе к объектам</li> <li>• Авторизация пользователей при запуске кода</li> <li>• Настройка разрешений на уровне схемы</li> </ul>	4	2	2
12	<b>Аудит на сервере SQL Server</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Аудит доступа к данным на сервере SQL Server</li> <li>• Реализация аудита на сервере SQL Server</li> <li>• Управление аудитом на сервере SQL Server</li> </ul>	4	2	2
13	<b>Автоматизация задач администрирования SQL Server 2012</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Автоматизация администрирования SQL Server</li> <li>• Использование службы SQL Server Agent</li> <li>• Управление задачами SQL Server Agent</li> </ul>	4	2	2
14	<b>Настройка безопасности SQL Server Agent</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Безопасность SQL Server Agent</li> <li>• Настройка учетных данных (Credentials)</li> <li>• Настройка учетных записей-посредников (Proxy Account)</li> </ul>	4	2	2

15	<b>Мониторинг SQL Server с использованием уведомлений и оповещений</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Настройка компонента Database Mail</li> <li>• Мониторинг ошибок SQL Server</li> <li>• Настройка операторов, уведомлений и оповещений</li> </ul>	4	2	2
16	<b>Сопровождение баз данных</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверка целостности данных</li> <li>• Сопровождение индексов</li> <li>• Автоматизация рутинных задач, связанных с обслуживанием баз данных</li> </ul>	4	2	2
17	<b>Тема 18: Мониторинг SQL Server 2012</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Мониторинг активности</li> <li>• Запись и управление данными о производительности</li> <li>• Анализ собранных данных о производительности</li> </ul>	4	2	2
18	<b>Выявление и устранение неисправностей, связанных с администрированием SQL Server 2012</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Методология выявления неисправностей в работе</li> <li>• Устранение проблем, связанных с работой служб</li> <li>• Устранение проблем, связанных с параллельной работой пользователей</li> <li>• Устранение проблем, связанных с логинами и подключениями</li> </ul>	4	2	2
<b>ИТОГО</b>		<b>72</b>	<b>36</b>	<b>36</b>

### 3.5. 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
<b>ИТОГО</b>		<b>72</b>	<b>36</b>	<b>36</b>

### 3.6. AutoCAD, 3D проектирование

Сроки проведения – по согласованию

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

17	<b>Создание и редактирование твердых тел.</b> Методы создания 3D тел. Построение изометрических проекций на основе двумерных чертежей. 3D привязки. Команды выравнивания. 3D свойства плоских объектов. Редактирование полилиний.	4	2	2
18	<b>Создание и редактирование поверхностей.</b> Ассоциативные поверхности. Создание NURBS поверхностей. Комбинированная работа 3D тел и поверхностей. Извлечение изолиний и работа с ними.	4	2	2
19	<b>Сети. Создание и редактирование сетей.</b> 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	<b>Визуализация.</b> Источники освещения. Материалы и наложение текстур. Параметры визуализации.	4	2	2
<b>ИТОГО</b>		<b>72</b>	<b>40</b>	<b>32</b>

### 3.7. Web-программирование PHP+MySQL

Сроки проведения – с 17 мая по 28 мая

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

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

### 3.8. Основы черчения в AutoCAD

Сроки проведения – по согласованию

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

### 3.9. 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	-
	<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>	<b>22</b>	<b>14</b>

### 3.10. 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
	<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>	<b>20</b>	<b>16</b>

### 3.11. 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
<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>	<b>20</b>	<b>16</b>

### 3.12. 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

### 3.13. 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"> <li>• введение в ИБ</li> <li>• основные вопросы при организации ИБ на современном предприятии;</li> <li>• деление информации по уровням конфиденциальности;</li> <li>• нормативные акты, положения, политики и инструкции в области защиты информации в РК и в мире;</li> <li>• подготовка необходимых документов для служб ИБ;</li> <li>• анализ рисков.</li> </ul>	15	8	7
2	Обзор элементов защиты и технологий защиты: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Элементы защиты и технологии защиты</li> <li>• Элементы защиты. Общая схема безопасности корпоративной информационной системы.</li> </ul>	15	8	7
3	Аспекты построения защищенной ИС: <ul style="list-style-type: none"> <li>• техническая часть (выработка технического решения);</li> <li>• нормативная часть (выработка необходимого перечня нормативных документов).</li> </ul>	6	3	3
<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>	<b>19</b>	<b>17</b>

### 3.14. 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
<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>	<b>23</b>	<b>13</b>

### 3.15. 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
<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>	<b>20</b>	<b>16</b>

### 3.16. 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	<b>Симметричные системы шифрования.</b> 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	<b>Системы шифрования с открытым ключом.</b> Классификация методов. Понятие односторонней функции. Элементы теории чисел. Теоремы Ферма и Эйлера. Расширенный алгоритм Эвклида	6	4	2
7	<b>Системы шифрования с открытым ключом</b> 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	<b>Управления криптографическими ключами</b> Распределение ключей с использованием центра распределения ключей. Прямой обмен ключами между пользователями. Обмен ключами по алгоритму Дифи-Хеллмана.	6	4	2
10	<b>Защита сетей от удаленных атак</b> 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
<b>ИТОГО</b>		<b>72</b>	<b>48</b>	<b>24</b>

## 4. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ



**4.1. Пневматические приводы и средства автоматизации «CAMOZZI»**  
 Сроки проведения – с 05 апреля по 09 апреля; с 04 октября по 08 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. исследование работы вибраторов и встряхивателей.	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	Основы управления пневмоприводами с помощью программируемых логических контроллеров. Программирование контроллеров с применением языка РКС.	2	2	-
<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>	<b>26</b>	<b>10</b>

### 3.2 Автоматизация технологических процессов и организация систем SCADA

Сроки проведения – с 11 января по 22 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
<b>ИТОГО</b>		<b>72</b>	<b>60</b>	<b>12</b>

#### 4.2. Автоматизированные системы мониторинга окружающей среды

Сроки проведения – с 17 мая по 21 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 <sub>2</sub> ,NO,H <sub>2</sub> 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

#### 4.3. Программирование микроконтроллеров фирм Atmel (AVR), MicroChip (PIC) и Texas Instrument

Сроки проведения - с 10 мая по 14 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"><li>● Atmega 8535 фирмы Atmel;</li><li>● PIC16F877 фирмы MicroChip;</li><li>● Фирмы Texas Instrument.</li></ul>	14	-	14
5	Типовые алгоритмы управления микроконтроллеров: <ul style="list-style-type: none"><li>● Atmega 8535 фирмы Atmel;</li><li>● PIC16F877 фирмы MicroChip;</li><li>● Фирмы Texas Instrument.</li></ul>	8	-	8
6	Использование аналого-цифрового преобразователя микроконтроллеров: <ul style="list-style-type: none"><li>● Atmega 8535 фирмы Atmel;</li><li>● PIC16F877 фирмы MicroChip;</li><li>● Фирмы Texas Instrument.</li></ul>	6	-	6
ИТОГО		36	8	28

#### 4.4. Автоматизированные системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ)

Сроки проведения – с 08 февраля по 12 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	-
<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>	<b>30</b>	<b>6</b>

#### 4.5. Создание систем АСУТП с применением MasterSCADA

Сроки проведения - с 22 февраля по 26 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

#### 4.6. Основы систем автоматического управления

Сроки проведения – с 31 мая по 04 июня

№	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.

#### 4.7. Адаптивные электроприводы

Сроки проведения – с 29 марта по 02 апреля

№	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
<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>	<b>22</b>	<b>14</b>

#### 4.8. Частотно-регулируемый привод для управления электродвигателями

Сроки проведения – с 12 апреля по 16 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
<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>	<b>22</b>	<b>14</b>

## 4.9. Эксплуатация контрольно-измерительных приборов и систем автоматизации теплосилового оборудования

### ТЭС и котельных установок

Сроки проведения - с 10 мая по 21 мая

№	Наименование разделов	Часы		
		Всего	Лекции	Практ.
1	<b>Теплотехнические измерения и приборы.</b> 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	<b>Автоматические регуляторы тепловых процессов.</b> Общие сведения об автоматических регуляторах. Современные промышленные регуляторы и их основные элементы.	4	4	-
3	<b>Основы теории автоматического регулирования.</b> 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	<b>Автоматические регуляторы, работающие на унифицированном токовом сигнале связи.</b> Общие сведения. Регулирующие блоки. Измерительный блок. Функциональный состав новых серий аппаратуры АКЭСР и на основе микропроцессоров.	4	4	-
5	<b>Исполнительные механизмы автоматических регуляторов.</b> Исполнительные механизмы. Пусковые устройства и схемы управления. Избирательное управление исполнительными механизмами (дистанционное управление).	4	4	-
6	<b>Автоматизация теплоэнергетических установок.</b> <b>Автоматическое</b> регулирование тепловых процессов на электрических станциях. Задачи <b>автоматического</b> регулирования тепловых процессов. Объекты автоматического управления и основные регулируемые величины ТЭС.	4	4	-

7	<b>Регулирующие органы теплоэнергетических установок.</b> 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 топливо-транспортного цехов.	4	4	-
8	<b>Автоматическое регулирование барабанных парогенераторов.</b> Участки регулирования барабанного парогенератора. Регулирование питания парогенераторов водой. Регулирование перегрева пара. Регулирование процесса горения и парообразования.	4	4	-
9	<b>Автоматическое регулирование паровых турбин и вспомогательного оборудования.</b> Автоматическое регулирование уровня в конденсаторе. Автоматическое регулирование подачи пара на концевые уплотнения вала турбины. Автоматическое регулирование деаэрационных установок. Автоматическое регулирование редукционно-охладительных установок (РОУ). Автоматическое регулирование подогревателей сетевой воды. Автоматическое регулирование пиковых бойлеров.	10	10	-
10	<b>Технологические защиты теплоэнергетических установок.</b> Назначение технологических защит. Автоматические защиты барабанных парогенераторов. Изучение схем технологических защит паровых котлов. Автоматические защиты паровых турбин. Автоматическая защита <b>электролизной</b> установки. Автоматическая блокировка механизмов. Технологическая сигнализация и дистанционный привод.	10	10	-
11	<b>Техническое обслуживание и ремонт КИП и средств автоматики.</b> 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.	8	8	-
<b>ИТОГО</b>		<b>72</b>	<b>64</b>	<b>8</b>

#### 4.10. Автоматизация дискретных технологических процессов на контроллерах Simatic 300,1200,1500 (Siemens)

Сроки проведения - с 29 марта по 02 апреля; с 06 декабря по 10 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
<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>	<b>24</b>	<b>12</b>

#### 4.11. Автоматизация непрерывных технологических процессов на контроллерах Simatic 1200, 1500 (Siemens)

Сроки проведения - с 05 апреля по 09 апреля; с 06 декабря по 10 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)
<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>	<b>26</b>	<b>10</b>

## 4.12. Наладка и настройка систем автоматического управления

Сроки проведения - с 13 сентября по 17 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
<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>	<b>20</b>	<b>16</b>

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.

#### 4.13. 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
	<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>	<b>22</b>	<b>14</b>

#### 4.14. 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
<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>	<b>16</b>	<b>20</b>

#### 4.15. 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
<b>ИТОГО</b>		<b>72</b>	<b>26</b>	<b>46</b>

#### 4.16. 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	-
<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>	<b>18</b>	<b>18</b>

**ДОГОВОР № \_\_\_\_\_**

возмездного оказания услуг по повышению квалификации специалистов

г. Алматы

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

Некоммерческое акционерное общество «Алматинский университет энергетики и связи имени Гумарбека Даукеева», именуемое в дальнейшем «Исполнитель», в лице ректора Сагинтаевой С.С., действующей на основании Устава, с одной стороны, и \_\_\_\_\_, именуемый в дальнейшем «Заказчик», в лице \_\_\_\_\_, действующего на основании \_\_\_\_\_, 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 перечисливает 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 60 МРП.

Стоимость курсов на одного слушателя объемом 36 часов составляет 40 МРП.

Стоимость курсов на одного слушателя объемом 24 часа составляет 30 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 \_\_\_\_\_ **С. Сагинтаева**  
**М.П.**

Директор \_\_\_\_\_  
**М.П.**

Приложение №1  
к Договору возмездного  
оказания услуг по повышению  
квалификации специалистов  
№ \_\_\_\_\_  
от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

Наименование курсов	Сроки проведения курсов	Кол-во слушателей	Стоимость курсов, тенге
<b>Итого</b>			

Общая стоимость Услуг составляет \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ ) тенге.

<b>Исполнитель:</b>  Ректор _____ С. Сагинтаева М.П.	<b>Заказчик:</b>  Директор _____ М.П.
---	--

## УСЛУГИ ЦЕНТРА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ АЛМАТИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ЭНЕРГЕТИКИ И СВЯЗИ

- **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»

ДЛЯ ЗАМЕТОК



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ НА ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ №01377445 ОТ 4.08.2010.  
СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ АККРЕДИТАЦИИ № 000003

## БАКАЛАВРИАТ

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

## КОЛЛЕДЖ

- |  |  |
|--|--|
| 0901000 - Электрооборудование электрических станций и сетей            | 1302000 - Автоматизация и управление                       |
| 0906000 - Теплоэнергетические установки тепловых электрических станций | 1304000 - Вычислительная техника и программное обеспечение |
|  | 1305000 - Информационные системы                           |
|  | 1306000 - Радиоэлектроника и связь                         |

## МАГИСТРАТУРА

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

## ДОКТОРАНТУРА PhD

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

### Контакты:

🏠 Алматы қ., Байтұрсынов көш.,126,  
☎ 8 (727) 292 0303  
✉ aues1975@gmail.com



AUES University



@aues\_university



AUES University



Aues University