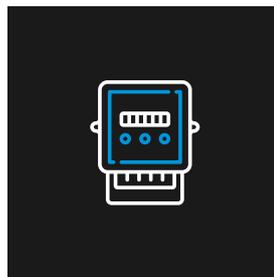
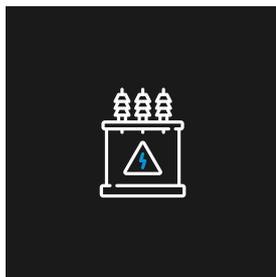
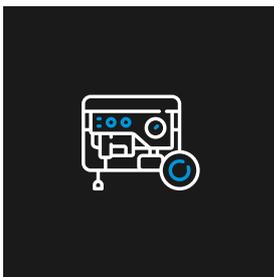
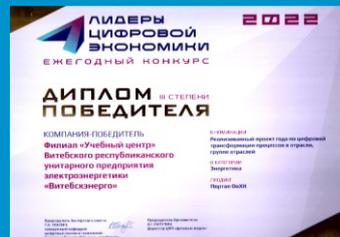


IONEX



 **ВИТЕБСКЭНЕРГО**  
УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР





## СОДЕРЖАНИЕ

### ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ПРОДУКЦИЯ

Универсальный логический контроллер с предопределенной логикой работы <a href="#">ULC-02</a>	4
Универсальные программируемые логические контроллеры <a href="#">ULC-02 V3</a> и <a href="#">ULC-02 V3 Lite</a>	5
Коммуникатор <a href="#">TNC-02</a>	6
Модуль расширения дискретных входов <a href="#">LCM-DI-16</a>	7
Модуль расширения дискретных выходов <a href="#">LCM-DO-8</a>	8
Многофункциональный измерительный трёхфазный преобразователь <a href="#">MT-01</a>	9
Светодиодный светильник уличного освещения <a href="#">SL-50/100/150</a>	10

### РЕШЕНИЯ

Устройство управления уличным освещением <a href="#">CDSL-1 CDSL-3</a>	12
Диммируемые светодиодные светильники уличного освещения <a href="#">DSL-50/100</a>	13
Система оперативного дистанционного контроля состояния ПИ-труб теплосетей <a href="#">СОДК NB-IoT</a>	14
<a href="#">ПТК «ЭНЕРГОСТРАЖ»</a>	16
Контроль доступа на промышленные объекты <a href="#">ULC-02-C</a>	18

## СОДЕРЖАНИЕ

### ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ

Электронный портал DOXIT	20
Информационно-аналитическая система ИАС	22
Единый протокол ОРС для доступа к объектам автоматизации INOPC - СЕРВЕР	24
Web - приложение «ОХОТА НА РИСКИ»	25

### VR - ТРЕНАЖЕРЫ

VR - тренажер «Виртуальная подстанция 10/0,4 кВ»	28
VR - тренажер «Виртуальный полигон»	30
VR - тренажер «Виртуальный цех»	32
VR - тренажер «Симулятор вождения автомобиля»	34
VR - тренажер «Пиково-резервные энергоисточники ПРЭИ»	36
VR - тренажер «VR-туры по объектам энергосистемы»	38
Конспекты дополненной реальности	40

# ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ПРОДУКЦИЯ



[www.myinex.by](http://www.myinex.by)

INEX

# ULC-02

Универсальный логический контроллер  
с predetermined логикой работы



**ULC-02** - универсальный логический контроллер с predetermined логикой работы. Является младшим в линейке контроллеров ULC. Предназначен для решения простых задач автоматизации на объектах малой информационной емкости.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Напряжение электропитания	230 В (АС)
Температурный диапазон	-20...+50 °С
Максимальный коммутируемый ток	6 А
Количество дискретных входов	4
Количество аналоговых входов	1 (4-20 мА, 0-10 В)
Количество дискретных выходов	1 (релейный выход)
Гальваническая развязка дискретных входов	до 1 кВ
GSM	2G/3G
Интерфейсы	RS-485
Протоколы обмена данными	Modbus RTU, МЭК 60870-5-104
Габариты	70x90x60 мм
Масса	0,2 кг

## ВАШИ ПРЕИМУЩЕСТВА



### НАДЕЖНЫЙ

Устройство обладает высокой помехоустойчивостью и встроенной технологией защиты от ложных срабатываний.



### МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ

Наличие порта RS-485 («сквозной канал») позволяет контроллеру ретранслировать сигналы любого устройства, поддерживающего интерфейс RS-485.



### ГОТОВ К РАБОТЕ

Благодаря предустановленной логике и встроенному блоку питания, устройство готово к работе сразу после покупки, исключая необходимость в дополнительной настройке.



### УДОБНЫЙ

Возможность групповой удаленной перепрошивки по GSM-каналу значительно экономит время и деньги на реконфигурацию устройства под изменяющиеся задачи автоматизации.

# ULC-02 V3

## ULC-02 V3 Lite

Универсальные программируемые логические контроллеры



**ULC-02 V3** - универсальный программируемый логический контроллер.

**ULC-02 V3 Lite** - Облегчённая версия универсального программируемого логического контроллера **ULC-02 V3**. Являются средними в линейке контроллеров ULC. Предназначены для решения простых задач автоматизации на объектах малой и средней информационной ёмкости.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	ULC-02 V3	ULC-02 Lite
Напряжение электропитания	24 В (DC)	
Температурный диапазон	-20...+50 °С	
Максимальный коммутируемый ток	6А	5А (ном.ток)
Количество дискретных входов	8	3
Количество дискретных выходов	2 (релейный выход)	
Количество аналоговых входов	2 (4-20мА, 0-10 В)	—
Гальваническая развязка дискретных входов	до 1 кВ	
GSM	2G/3G/4G	
Интерфейсы	RS-485/RS-232	
Протоколы обмена данными	Modbus RTU, МЭК 60870-5-104	
Габариты	75x100x110 мм	50x70x110 мм
Масса	0,3 кг	0,2 кг

### ВАШИ ПРЕИМУЩЕСТВА



#### НАДЕЖНЫЙ

Устройство обладает высокой помехоустойчивостью и встроенной технологией защиты от ложных срабатываний. Обладает самодиагностикой работоспособности.



#### МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ

Наличие портов RS-485 и RS-232 («сквозные каналы») позволяет контроллеру ретранслировать сигналы любого устройства, поддерживающего данные интерфейсы вне зависимости от протокола передачи данных. Также эти порты конфигурируются в режиме modbus RTU для сбора информации с модулей расширения.



#### УДОБНЫЙ

Возможность получать всю необходимую информацию с одного устройства и организовывать из них систему с помощью ПО верхнего уровня. Имеет также сервисное ПО для тонкой настройки.

# TNC-02

Коммуникатор



TNC-02 – Коммуникатор.

Предназначен для доступа удаленно по GSM/TCP соединению на устройства, поддерживающие интерфейсы TCP, RS-485.

Сквозной канал GSM⇔TCP/IP⇔RS-485.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Напряжение электропитания	24 В (DC)
Температурный диапазон	-20...+50 °С
Индикация	состояние связи
Интерфейсы	Ethernet
Сквозной канал	GSM/Ethernet/RS-485
GSM	2G/3G/4G
Габариты	50x70x110 мм
Масса	0,2 кг

## ВАШИ ПРИЕМУЩЕСТВА



### НАДЕЖНЫЙ

Устройство обладает высокой помехоустойчивостью. Обладает самодиагностикой работоспособности. Отслеживание доступности в сети.



### УДОБНЫЙ

Позволяет осуществлять проброс сетевого трафика из сети GSM⇔TCP/IP⇔RS-485.

# LCM-DI-16

Модуль расширения дискретных входов



LCM-DI-16 – модуль расширения дискретных входов опрашиваемого мастер-контроллером по протоколу Modbus RTU.

Является дополнением для основной линейки контроллеров ULC.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Напряжение электропитания	24 В (DC)
Температурный диапазон	-30...+50 °С
Количество дискретный входов	16
Тип сигналов	Сухой контакт
Индикация	Состояние входов/наличие ошибки
Интерфейсы	RS-485
Протоколы обмена данными	Modbus RTU
Габариты	75x70x110 мм
Масса	0,3 кг

## ВАШИ ПРИЕМУЩЕСТВА



### НАДЕЖНЫЙ

Устройство обладает встроенной технологией защиты от ложных срабатываний.



### УДОБНЫЙ

Съемные клеммники с невыпадающими винтами. Возможна организация сквозной последовательной шины электропитания, опроса по Modbus RTU. Совместим с другими контроллерами, поддерживающими данный протокол. Светодиодная индикация наличия неисправности, питания и состояние входов.

# LCM-DO-8

Модуль расширения дискретных выходов



LCM-DO-8 – модуль расширения дискретных выходов опрашиваемого мастер-контроллером по протоколу Modbus RTU.

Является дополнением для основной линейки контроллеров ULC.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Напряжение электропитания	24 В (DC)
Температурный диапазон	-30...+50 °С
Максимальный коммутируемый ток	6 А
Количество дискретных выходов	8
Индикация	наличие ошибки
Интерфейсы	RS-485
Протоколы обмена данными	Modbus RTU
Габариты	75x70x110 мм
Масса	0,2 кг

## ВАШИ ПРИЕМУЩЕСТВА



### НАДЕЖНЫЙ

Устройство обладает встроенной технологией защиты от ложных срабатываний.



### УДОБНЫЙ

Съемные клеммники с невыпадающими винтами. Возможна организация сквозной последовательной шины электропитания, опроса по Modbus RTU. Совместим с другими контроллерами, поддерживающими данный протокол. Светодиодная индикация наличия неисправности, питания и состояние входов.

# MT-01

Многофункциональный измерительный  
трёхфазный преобразователь



MT-01 – это многофункциональный трёхфазный измеритель параметров электроэнергии.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номинальное напряжение	230/400 В (АС)
Температурный диапазон	-20...+50 °С
Номинальный измеряемый ток	5 А
Количество измерительных входов	3
Гальваническая развязка входов	до 1,5 кВ
Интерфейсы	RS-485
Габариты	110x75x180 мм
Масса	0,6 кг

## ВАШИ ПРИЕМУЩЕСТВА



### НАДЕЖНЫЙ

Устройство обладает необходимой гальванической развязкой и защитой по току, что уменьшает вероятность его выхода из строя из-за скачков напряжения и превышения уровня тока.



### МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ

Наличие порта RS-485 позволяет MT-01 общаться с ведущим устройством для передачи данных о накопленной энергии, параметрах качества электроэнергии, журнала событий и т.д.



### ГОТОВ К РАБОТЕ

Благодаря предустановленной логике, конденсаторному блоку питания и заводской калибровке устройство готово к работе сразу после покупки, исключая необходимость в дополнительной настройке или блоке питания.



### УДОБНЫЙ

Возможность получать всю необходимую информацию с одного устройства и организовать систему из множества устройств с помощью ПО верхнего уровня. Имеет также сервисное ПО для тонкой настройки под конкретного потребителя.

# SL-50/100/150

Светодиодные светильники уличного освещения



**SL-50/100/150** - светодиодные светильники уличного освещения  
Предназначены для использования в системе уличного освещения.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип крепления	Консольный (посадочный диаметр до 55/60/60мм)
Степень защиты светильника	Не менее IP65
Диапазон рабочих температур	-40...+70 °С
Напряжение питания	230 В (AC)
Потребляемая мощность	50/100/150 Вт
Кривая силы света	широкая
Световой поток	6500/12000/18000 Лм
Цветовая температура	5000К
Габаритные размеры SL-50	455x205x55 мм
Габаритные размеры SL-100	620x240x80 мм
Габаритные размеры SL-150	720x280x80 мм
Масса	1,3/1,4/1,6 кг

## ВАШИ ПРИЕМУЩЕСТВА



### ЭКОЛОГИЧНЫЙ

Не содержат в себе никаких ртутных содержащих и других ядовитых веществ, в отличие от других видов светильников, соответственно Вы тратите меньше средств на утилизацию.



### ДОЛГОВЕЧНЫЙ

Корпус из алюминиевого сплава не только хорошо отводит тепло, продлевая тем самым срок службы светодиодной матрицы, но и не подвержен воздействию окружающей среды.



### НАДЕЖНЫЙ

Срок службы устройства - 5 лет, а электрическая составляющая компонентов устройства устойчива к перепадам напряжения.



### ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЙ

SL-50 экономичнее на 70% ДНАТ, ДРЛ и люминесцентных аналогов, отсутствует пусковой ток, ведущий к перегрузкам в сети. Низкое энергопотребление позволяет использовать проводники меньшего сечения.

РЕШЕНИЯ



[www.myinex.by](http://www.myinex.by)

INEX

# CDSL-1 CDSL-3

Устройство управления уличным освещением



**CDSL** - устройство для автоматического управления уличным освещением, учета потребления электроэнергии с возможностью дистанционного управления.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Напряжение электропитания <b>CDSL-1</b>	230 В (AC)
Напряжение электропитания <b>CDSL-3</b>	380 В (AC)
Температурный диапазон	-20...+50 °C
Максимальный коммутируемый ток	25 А (в базовой конфигурации)
Количество дискретных входов	4
GSM	2G/3G
Количество дискретных выходов	1 (релейный выход)
Цифровые интерфейсы	RS-485
Поддержка протоколов	Modbus RTU, МЭК 60870-5-104
Наличие функционала сквозного канала	TCP/IP - RS-485
Габариты	600x400x230 мм
Масса	не более 12/13 кг

## ВАШИ ПРИЕМУЩЕСТВА



### НАДЕЖНЫЙ

Устройство обладает антивандальным корпусом с контролем несанкционированного вскрытия дверей.



### МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ

Наличие четырех дискретных входов позволяет расширить функционал устройства.



### ЭКОНОМНЫЙ

Возможность удаленной настройки по GSM-каналу значительно экономит время и деньги на реконфигурацию устройства под изменяющиеся задачи.



### УДОБНЫЙ

Управление уличным освещением в автоматическом режиме и передача информации о потреблении электроэнергии с возможностью интеграции в систему АСКУЭ - вам остается только оплачивать счета за электроэнергию.

# DSL-50/100

Диммируемые светодиодные светильники  
уличного освещения



Устройства управления с диммируемыми светодиодными светильниками уличного освещения **DSL-50/100** предназначены для использования в системе уличного освещения. В **DSL-50/100** реализовано интеллектуальное диммирование светодиодных светильников уличного освещения, а также удаленное управление уличным освещением с рабочего места АРМ диспетчера. Данное решение позволяет уменьшить потребление электроэнергии при работе уличного освещения в различное время суток и комфортного режима работ освещенности в ночное время в городах и населенных пунктах.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип крепления	консольный (посадочный диаметр до 55/60мм)
Степень защиты светильника	не менее Ip65
Диапазон рабочих температур	от -40 до +70 °С
Напряжение питания	230 В (АС)
Потребляемая мощность	50/100 Вт
Кривая силы света	широкая
Световой поток в режиме 100% освещенности	6500/13000 Лм
Световой поток в режиме 50% освещенности	3250/6500 Лм
Цветовая температура	5000 К
Габаритные размеры <b>DSL-50</b>	455x205x55мм
Габаритные размеры <b>DSL-100</b>	620x240x80мм
Вес	1,3/1,4 кг

## ВАШИ ПРИЕМУЩЕСТВА



### ЭКОЛОГИЧНЫЙ

Не содержат в себе никаких ртутных содержащих и других ядовитых веществ, в отличии от других видов светильников, соответственно Вы тратите меньше средств на утилизацию.



### ДОЛГОВЕЧНЫЙ

Корпус из алюминиевого сплава не только хорошо отводит тепло, продлевая тем самым срок службы светодиодной матрицы, но и не подвержен воздействию окружающей среды.



### НАДЕЖНЫЙ

Срок службы устройства - 5 лет, а электрическая составляющая компонентов устройства устойчива к перепадам напряжения.



### ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЙ

**DSL-50/100** экономичнее на 70% ДНАТ, ДРЛ и люминесцентных аналогов, отсутствует пусковой ток, ведущий к перегрузкам в сети. Низкое энергопотребление позволяет использовать проводники меньшего сечения.



# СОДК NB-IoT

Система оперативного дистанционного контроля состояния ПИ-труб теплосетей

Система оперативного дистанционного контроля (СОДК) предназначена для контроля состояния теплоизоляционного слоя пенополиуретана (ППУ) изолированных трубопроводов и обнаружения участков с повышенной влажностью ппу изоляции теплотрассы.

Обнаруживаемые дефекты:

- повреждение металлической трубы
- повреждение полиэтиленовой оболочки
- обрыв сигнальных проводников
- замыкание сигнальных проводников на металлическую трубу

Система оперативно-дистанционного контроля представляет собой специальный комплекс приборов и вспомогательного оборудования, монтаж которого позволяет осуществлять контроль состояния трубопровода. Принцип работы системы основан на изменении физического свойства пенополиуретана, заключающееся в уменьшении значения электрического сопротивления изоляции при увеличении влажности (в сухом состоянии сопротивление изоляции стремится к бесконечности), далее - замер этого сопротивления и передача данных на рабочее место диспетчера теплосетей, посредством технологии NB-IoT.

## ВАШИ ПРИЕМУЩЕСТВА



### ЭНЕРГОНЕЗАВИСИМЫЙ

Благодаря использованию аккумуляторных батарей в качестве источника питания не требуется наличие источника переменного тока 230AC.



### ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЙ

Использование низкоэнергетического стандарта связи NB-IoT и специализированного протокола передачи данных позволяет работать системе на автономном питании в течении 2 лет.

10:15:04 10.07.2023



Средняя школа № 12 г. Витебска  
имени Л.Н.Филипенко

# ЭНЕРГОСТРАЖ

- Система
- Освещение и электропотребление
- Теплоснабжение
- Водоснабжение
- Контроль доступа

Обмен (прием/передача) информацией с устройствами и оборудованием



Управление



Дискретный выход (RLO)



Управление освещением



ПТК «ЭНЕРГОСТРАЖ» предназначен для автоматизированного сбора, контроля и управления:

- контролем доступа (сигнализации открытия дверей охраняемого объекта);
- уличным освещением;
- затопления подвальных помещений (протечки воды);
- данных с приборов учета по расходу топливно-энергетических ресурсов (электрической и тепловой энергии, горячей и холодной воды).

ПТК представляют собой совокупность средств вычислительной и микропроцессорной техники и программного обеспечения.

Средство диспетчеризации для визуализации процессов управления и контроля выполнено на базе современной SCADA-системы «Simp Light».

# КОНТРОЛЬ ДОСТУПА НА ПРОМЫШЛЕННЫЕ ОБЪЕКТЫ

Решение по предотвращению несанкционированного проникновения на неохраняемые промышленные объекты.

Ежегодно, с целью хищения оборудования либо других ценностей, совершаются сотни попыток несанкционированного проникновения на промышленные объекты. Особенно проникновениям подвержены удаленные объекты, без дежурного персонала.

Наше решение данной проблемы заключается в установке на объекте заказчика.

## ULC-02-C



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Напряжение электропитания	230 В (AC)
Температурный диапазон	от -20 до +50 °C
Количество дискретных входов	4
Поддержка протоколов	МЭК 60870-5-104, Modbus RTU
Цифровые интерфейсы	RS-485
Наличие функционала сквозного канала	RS-485
Габариты	350x240x160мм

### ВАШИ ПРИЕМУЩЕСТВА

Предназначено для:

- сбора информации о несанкционированном открытии дверей и проникновении в технологические объекты;
  - передачи полученных данных на рабочее место диспетчера посредством GSM/2G/3G модема.
- Состоит из контроллера **ULC-02** и комплекта коммутации, смонтированных в пластиковом боксе.



#### МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ

Защита от «дребезга» контактов позволяет использовать датчики разных типов.



#### СОВРЕМЕННЫЙ

Устройство может работать как индивидуально, так и быть интегрировано в любую современную **SCADA-систему**, поддерживающую протокол **МЭК-104**.

# ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ



[www.myinex.by](http://www.myinex.by)

INEX

Электронный портал DoXit - это корпоративная база знаний, обучающий портал и мини-социальная сеть в одном продукте.

DoXIT

Рабочий стол Группы Материалы Тесты Люди Библиотека Видеоконференции Чат Администрирование

[Редактировать рабочий стол](#)



DoXit

Public Official

Владелец 131



ППБ (Электромонтёр)

Тест

Областные соревнования РЗиА 1.0 254



ОТ при работе с компьютером

Тест

Охрана труда 1.0 280



Работа с персоналом

Public

Участник 385



Семинар-совещание IT энергосистемы РБ

Private

Владелец 53



Футбол Витебскэнерго

Public

Владелец 5



Методическое пособие по выполнению лабора-торно-...

docx 29

Учебная часть РУП "Витебскэн...



Методическое пособие по выполнению лабора-торно-...

docx 29

Учебная часть РУП "Витебскэн...



Соревнования по АСУ ТП

Public

Участник 67

### ОСНОВНЫЕ МОДУЛИ:

- Личный рабочий стол для быстрого и наглядного доступа к актуальной информации;
- Библиотека материалов с электронным формуляром документов, расширенным поиском по категориям и хранением разного типа контента;
- Модуль тесты. Возможность создания и прохождения мультимедийных тестов. Создание экзамена на основе тестов. Формирование итогового файла протокола;
- Корпоративный чат для коммуникаций между работниками. Хранение сообщений на сервере организации. Обмен материалами и получение уведомлений;
- Поиск. Реактивный поиск необходимой информации в 2-3 клика.
- Видеоконференцсвязь. Пользователи портала могут сами создавать свои видеоконференции.

### ПРАКТИЧЕСКИЕ КЕЙСЫ:

- Использование DoxIt в обучающих группах для удобного и постоянного доступа к расписанию занятий, материалам и курсам лекций;
- Накопление корпоративных знаний с помощью электронной библиотеки материалов;
- Создание различных мультимедийных тестов и экзаменов для единой системы тестирования персонала;
- Расширенные коммуникации. Через модуль "Чаты" можно обсуждать с преподавателями и коллегами интересующие вопросы, пересылать документы, получать уведомления;
- Создание тематических групп для размещения целевых материалов и обсуждения специализированных вопросов;
- Размещение на собственном рабочем столе информации, которая должна быть всегда "под рукой";
- Создание облачного документа для многопользовательской работы с ним.



### ... И ВСЕ ЭТО БЕЗ ЛИШНИХ УСИЛИЙ:

Большинство сайтов и программ имеют сложный в использовании интерфейс для неподготовленного человека. Наша команда ежедневно продумывает и делает для Вас простой, удобный и предсказуемый пользовательский интерфейс.

# ИАС

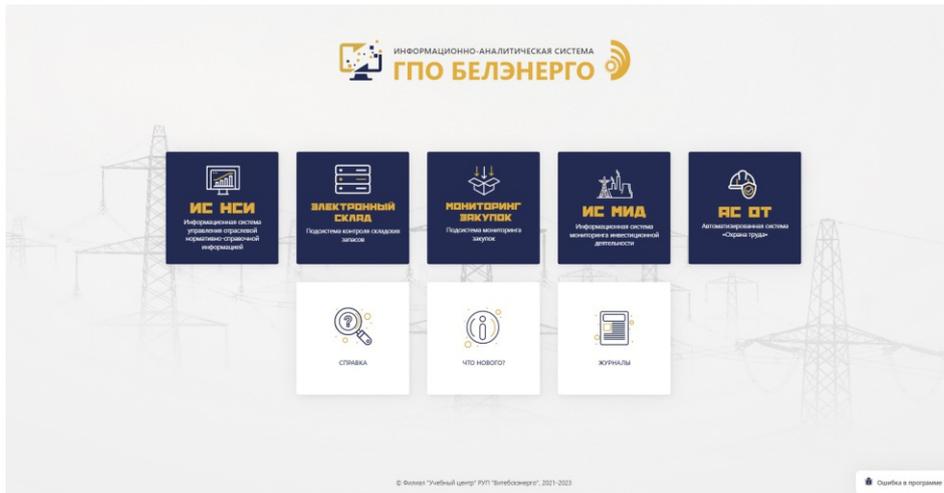
## Информационно-аналитическая система

**ИАС**- это корпоративная система верхнего уровня, объединяющей различные программные модули для автоматизации бизнес-процессов предприятия и входящих в его структуру филиалов.

Ресурс обеспечивает работу через web-интерфейс и доступен с любого компьютера в корпоративной сети.

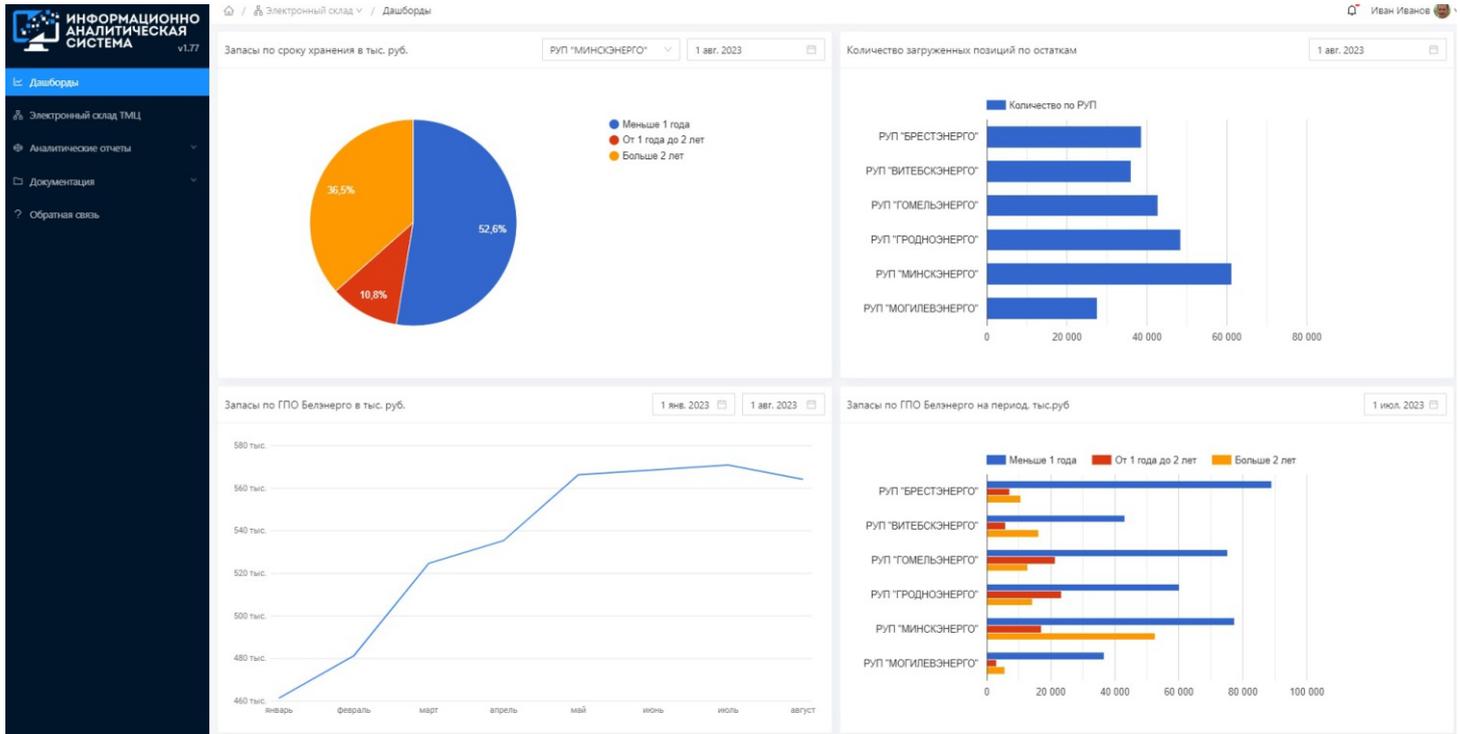
### ОСНОВНЫЕ МОДУЛИ:

- Управление отраслевой нормативно-справочной информацией
- Контроль складских запасов
- Мониторинг закупок
- Мониторинг инвестиционной деятельности
- «Охрана труда»



## ПОЗВОЛЯЕТ:

- автоматизировать сбор требуемых данных и их хранение;
- просматривать, контролировать и анализировать нужную информацию.



# INOPC-СЕРВЕР

Единый протокол OPC для доступа к объектам автоматизации

INOPC webClient

Сервер: Local

- > APC\_UPS
- > Modbus\_tcp
- > ECOM3000
- > Energomera\_CE303
- > MARK602
- ▼ MEK\_104
  - Ⓜ TR66
  - Ⓜ TR38

- ☰ Добавить драйвер
- ☰ Настройки

## Текущее состояние

Драйвер	Устройство	Состояние
APC_UPS	UPS01	Ⓜ
ECOM3000	VitTEC	Ⓜ
MEK_104	TR66	Ⓜ
MEK_104	TR38	Ⓜ

**iNOPC-сервер** - программный продукт, предоставляющий единый протокол OPC для доступа к объектам автоматизации.

**iNOPC-сервер** применяется в системах автоматизированного диспетчерского управления (АСДУ), АСУ ТП и АСКУЭ в качестве компонента доступа к данным устройств, поддерживающих открытые протоколы связи. Особенностью OPC сервера является модульность - к серверу подключаются модули (драйвера), обеспечивающие реализацию протокола обмена информацией.

## ВАШИ ПРЕИМУЩЕСТВА



### БЕЗГРАНИЧНЫЙ

Открытое API позволяет расширить перечень поддерживаемых протоколов и устройств.



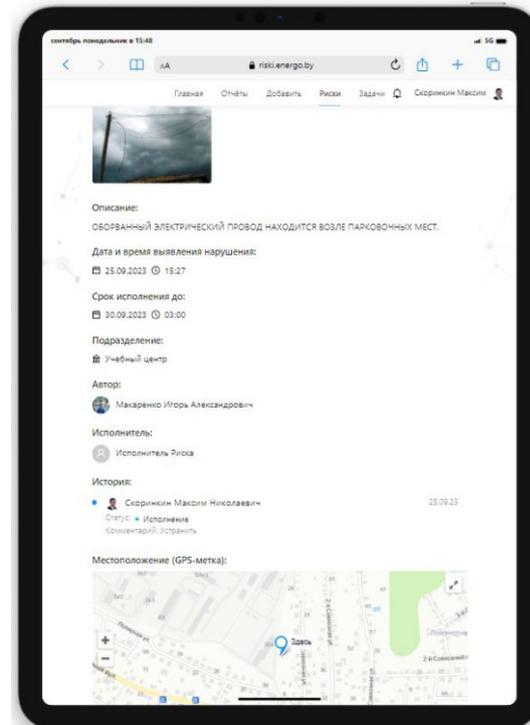
### МАСШТАБИРУЕМЫЙ

Функционал может быть расширен исходя из ваших требований.

# ОХОТА НА РИСКИ

«Охота на риски» - это прогрессивное web-приложение, позволяющее фиксировать потенциальные риски, а также передавать информацию исполнителям для их устранения.

Приложение позволяет указать дату, время и место выявления риска, оставлять комментарии и назначать исполнителей со сроками устранения.





# ОХОТА НА РИСКИ

## ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ:



- Авторизация
- Назначение ролей пользователям
- Добавление фотографий с камеры и галереи
- Внесение информации о месте расположения риска на карте или по адресу
- Просмотр истории
- Назначение ответственных за устранение
- Получение обратной связи
- Отчёты
- Уведомления о событиях

Максимальное вовлечение сотрудников компании в процесс выявления рисков на производстве.

**СДЕЛАЙ СВОЁ РАБОЧЕЕ МЕСТО САМЫМ БЕЗОПАСНЫМ!**

# VR - ТРЕНАЖЕРЫ



[www.myinex.by](http://www.myinex.by)





# ВИРТУАЛЬНАЯ ПОДСТАНЦИЯ 10/0,4 КВ

VR-тренажер

Виртуальная подстанция 10/0,4 кВ - решение для обучения оперативного и оперативно-ремонтного энергетического персонала в среде виртуальной реальности.

Наше решение, разработанное энергетиками практиками, заключается в обучении навыкам оперативных переключений энергетического персонала на VR-тренажере "Виртуальная подстанция 10/0,4" собственной разработки.

Наши разработчики создали достоверную виртуальную подстанцию 10/0,4 кВ и оснастили ее всеми актуальными видами оборудования, встречающихся на таких объектах. Для организации обучения создано несколько режимов работы: режим изучения, в котором пользователю доступно все оборудование и манипуляции с ним, и режимы проверки знаний, имитирующие выполнение указаний бланка оперативных переключений с проверкой действий пользователя и извещением об ошибке.

## ВАШИ ПРИЕМУЩЕСТВА



### ЭКОНОМИЯ

Виртуальный объект обучения стоит несоизмеримо меньше чем его реальный аналог.



### ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Беспрецедентно высокая эффективность обучения. Обучающийся получит всю необходимую практику для повторения правильной последовательности действий на реальном объекте.



### БЕЗОПАСНОСТЬ

Даже самые критические ошибки не приводят к травме обучающегося.



### ВОВЛЕЧЕННОСТЬ

Обучение больше не скучное мероприятие, а увлекательный процесс.



### РЕАЛИСТИЧНОСТЬ

В отличие от других тренажеров, сделан упор на максимальную достоверность и реалистичность картинки.



# ВИРТУАЛЬНЫЙ ПОЛИГОН

VR-тренажер

VR-тренажер «Виртуальный полигон» – решение для обучения оперативного и оперативно-ремонтного энергетического персонала в среде виртуальной реальности.

Представляет собой цифровой двойник учебного полигона со всем необходимым оборудованием: подстанция 110/35/10, ВЛ-10кВ, КТП 10/0,4кВ, ВЛ-0,4кВ, ЗТП 10/0,4кВ.

Наш VR-тренажер позволяет выполнять 17 заданий, как в режиме обучения (с визуальными подсказками), так и в режиме экзамена (без визуальных подсказок).

Отличительной чертой VR-тренажера «Виртуальный полигон» является наличие мультплеера, что позволяет отрабатывать операции, которые критичны в чрезвычайных ситуациях, а также осваивать отдельные технологические процессы и процедуры обслуживания оборудования в составе виртуальной бригады (до 5 человек).

## ВАШИ ПРИЕМУЩЕСТВА



### ЭКОНОМИЯ

Виртуальный объект обучения стоит несоизмеримо меньше чем его реальный аналог.



### ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Беспрецедентно высокая эффективность обучения. Обучающийся получит всю необходимую практику для повторения правильной последовательности действий на реальном объекте.



### БЕЗОПАСНОСТЬ

Даже самые критические ошибки не приводят к травме обучающегося.



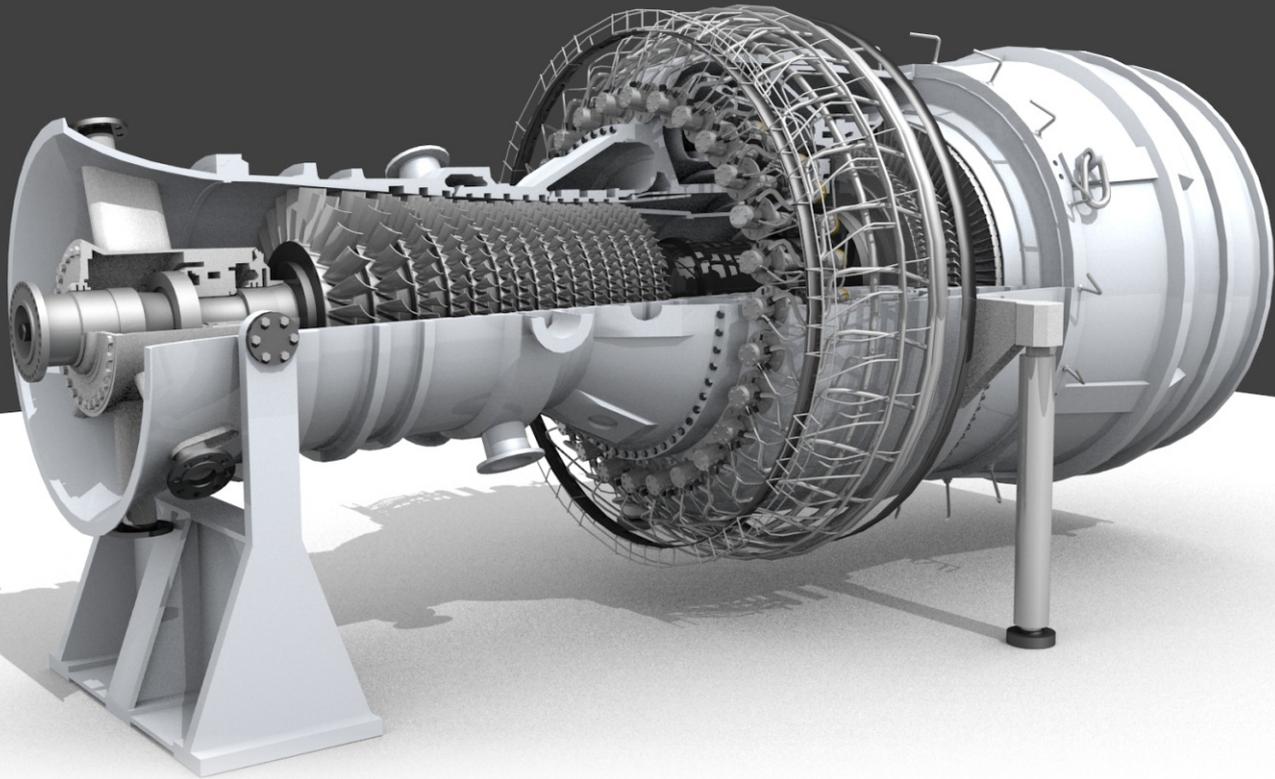
### ВОВЛЕЧЕННОСТЬ

Обучение больше не скучное мероприятие, а увлекательный процесс.



### РЕАЛИСТИЧНОСТЬ

В отличие от других тренажеров, сделан упор на максимальную достоверность и реалистичность картинки.



# ВИРТУАЛЬНЫЙ ЦЕХ

VR-тренажер

**Виртуальный цех** - решение для обучения и повышения квалификации оперативного и оперативно-ремонтного энергетического персонала, слесарей по обслуживанию и ремонту электротехнического оборудования и т.д.

Нами разработан виртуальный цех который оснащен 20 различными видами электротехнического оборудования начиная с разъединителя линейного наружной установки двухколонного номинальным напряжением 10кВ (РЛНД 10) и заканчивая газовой турбиной SGT-800.

VR-тренажер "Виртуальный цех" предоставляет возможность осуществить разборку и сборку основных узлов виртуально смоделированного оборудования и изучить режимы работы и принцип действия.

## ВАШИ ПРИЕМУЩЕСТВА



### ЭКОНОМИЯ

Виртуальный объект обучения стоит несоизмеримо меньше чем его реальный аналог.



### ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Беспрецедентно высокая эффективность обучения. Обучающийся получит всю необходимую практику для повторения правильной последовательности действий на реальном объекте.



### БЕЗОПАСНОСТЬ

Даже самые критические ошибки не приводят к травме обучающегося.



### ВОВЛЕЧЕННОСТЬ

Обучение больше не скучное мероприятие, а увлекательный процесс.



# СИМУЛЯТОР ВОЖДЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ

## VR-тренажер

VR-тренажер «Симулятор вождения автомобиля» - решение, предназначенное для обучения вождению автомобиля с использованием виртуальной реальности (VR).

Этот вид тренажера позволяет людям получить опыт вождения автомобиля в безопасной и контролируемой среде, что особенно полезно для новичков, желающих научиться управлять автомобилем, а также для опытных водителей, желающих улучшить свои навыки..

Тренажер предоставляет пользователям возможность войти в виртуальное окружение, которое имитирует реальные условия дорожного движения. Это может включать в себя городские улицы, автомагистрали, разные погодные условия и даже разные времена суток.

Использование VR-симуляторов для обучения вождению имеет ряд преимуществ, включая безопасность, удобство, экономию времени и ресурсов, а также возможность обучения в надежных условиях. Они также могут обеспечить более глубокое понимание и уверенность в навыках вождения.

## ВАШИ ПРИЕМУЩЕСТВА



### ВОВЛЕЧЕННОСТЬ

Обучение больше не скучное мероприятие, а увлекательный процесс.



### РЕАЛИСТИЧНОСТЬ

В отличие от других тренажеров, сделан упор на максимальную достоверность и реалистичность картинки.



### ЭКОНОМИЯ

Виртуальный объект обучения стоит несоизмеримо меньше чем его реальный аналог.



### ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Беспрецедентно высокая эффективность обучения. Обучающийся получит всю необходимую практику для повторения правильной последовательности действий в реальной ситуации.



### БЕЗОПАСНОСТЬ

Даже самые критические ошибки не приводят к травме обучающегося.



# ПИКОВО-РЕЗЕРВНЫЕ ЭНЕРГОИСТОЧНИКИ

## VR-тренажер

Пиково-резервные энергоисточники служат для сглаживания пиков потребления электроэнергии и запуска, в случае аварийного отключения энергоисточников. Резервные мощности создаются за счет установки быстродействующих газотурбинных установок агрегатов, которые могут выдать номинальную мощность в сеть в течение 15 минут.

Данный VR-тренажер представляет собой специализированное программное обеспечение, которое детально воспроизводит объекты пиково-резервного энергоисточника на Лукомльской ГРЭС с использованием виртуальной реальности (VR).

Использование тренажера дает возможность персоналу энергосистемы изучить состав оборудования ПРЭИ и принципы работы с ним. Тренажер может имитировать различные ситуации отключения электроэнергии и позволяет научиться правильно реагировать на нештатные ситуации, обеспечивая безопасность персонала.

Для человека, не связанного с энергетикой, тренажер предоставляет возможность побывать на стратегически важном объекте и увидеть всю сложность процесса генерации электроэнергии.

## ВАШИ ПРИЕМУЩЕСТВА



### РЕАЛИСТИЧНОСТЬ

Созданная виртуальная среда тренажера обеспечивает максимальное сходство с реально существующим объектом.



### ЭКОНОМИЯ

Больше не требуется физическое присутствие на объекте для изучения оборудования ПРЭИ и принципов работы с ним.



### ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Работа с тренажером обеспечивает высокую эффективность обучения за счет моделирования различных ситуаций работы оборудования.



### БЕЗОПАСНОСТЬ

Отсутствуют риски получения травм и поражения электричеством в случае ошибочных действий обучаемого.



# VR-ТУРЫ ПО ОБЪЕКТАМ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ

## VR-тренажер

VR-туры по объектам энергосистемы представляют собой инновационный способ изучения важных объектов генерации и передачи электроэнергии, таких как электростанции, подстанции, распределительные сети и другие инфраструктурные сооружения.

VR-туры позволяют пользователям свободно подключаться к различным объектам энергосистемы перемещаться по ним, рассматривать оборудование, изучать его устройство и принципы работы.

VR-туры могут использоваться для повышения квалификации и обучения персонала энергосистемы. Они могут включать в себя интерактивные элементы обучения, такие как тесты, квесты, видеофрагменты проводимых операций на оборудовании, что помогает более эффективно усваивать правила технической эксплуатации.

Для человека, не связанного с энергетикой, VR-туры предоставляют уникальную возможность побывать на объектах энергетики и увидеть всю сложность процесса генерации электроэнергии.

### ВАШИ ПРИЕМУЩЕСТВА



#### ВОВЛЕЧЕННОСТЬ

Обучение больше не скучное мероприятие, а увлекательный процесс.



#### РЕАЛИСТИЧНОСТЬ

В отличие от тренажеров, VR-туры обеспечивают абсолютную точность отображения объектов энергетики.



#### ЭКОНОМИЯ

Использование VR-туров обеспечивает возможность обучения персонала с любого места в любое время.



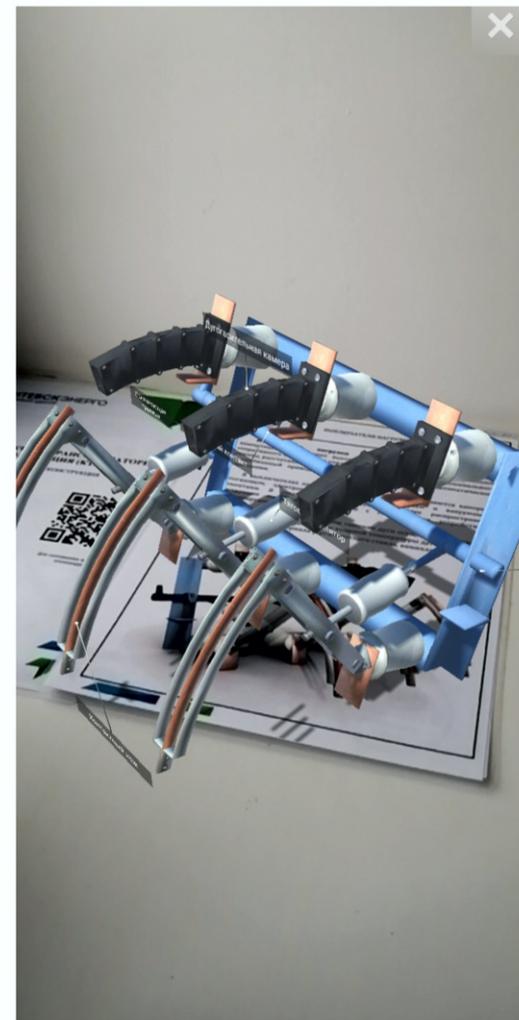
#### ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Использование VR-туров в обучении помогает улучшить понимание сложных систем и увеличивает эффективность подготовки персонала.



#### БЕЗОПАСНОСТЬ

VR-туры позволяют обучаемому безопасно познавать опасные объекты, такие как высоковольтные подстанции, без риска для здоровья.



# КОНСПЕКТЫ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

**Дополненная реальность (AR)** - это технология, которая совмещает виртуальные объекты с реальным миром, чтобы пользователи могли их видеть и взаимодействовать с ними. Одним из видов представления информации в дополненной реальности являются конспекты дополненной реальности.

Использование дополненной реальности для создания виртуальных моделей энергетических систем, которые специалисты могут изучать и взаимодействовать с ними в реальном времени помогает специалистам лучше понимать, как работают энергетические системы, и как они могут быть улучшены.

**Конспекты AR** – помогают сократить время обучения новых сотрудников, поскольку они могут сразу же начать работать с реальными объектами, но при этом видеть виртуальные подсказки или инструкции, которые дают им понять, что они делают.

## ВАШИ ПРИЕМУЩЕСТВА



### ВОВЛЕЧЕННОСТЬ

Обучение больше не скучное мероприятие, а увлекательный процесс.



### РЕАЛИСТИЧНОСТЬ

В отличие от других тренажеров, сделан упор на максимальную достоверность и реалистичность картинки.



### ЭКОНОМИЯ

Виртуальный объект обучения стоит несоизмеримо меньше чем его реальный аналог.



### ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Беспрецедентно высокая эффективность обучения. Обучающийся получит всю необходимую практику для повторения правильной последовательности действий.



### БЕЗОПАСНОСТЬ

Даже самые критические ошибки не приводят к травме обучающегося.





## ЗВОНИТЕ

По техническим вопросам:

+375 (212) 49-28-55.

sokolov@myinex.by.

Соколов Владимир Борисович

+375(212)49-28-51.

karelin@myinex.by.

Карелин Михаил Павлович

По вопросам продаж:

+375 (212) 49-28-70.

dv@myinex.by.

Честнейшина Диана Викторовна



## ПРИЕЗЖАЙТЕ

210017, Республика Беларусь

город Витебск, улица Правды, дом 30

филиал «Учебный центр» РУП «Витебскэнерго»