



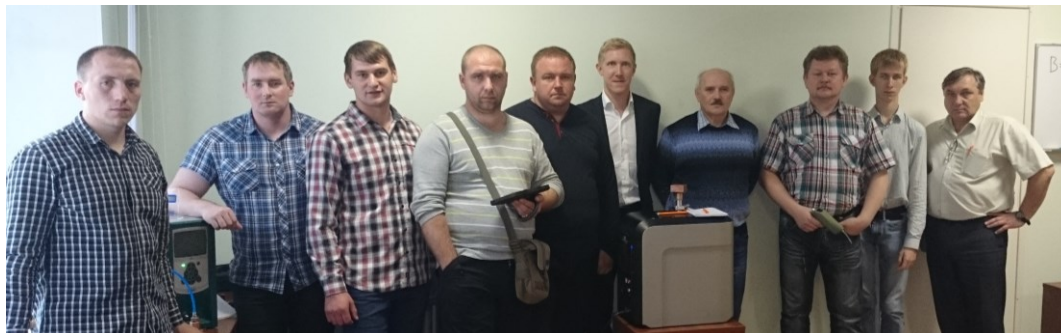
Вактрон

вакуумные насосы и течеискатели

Информируем Вас о проведении информационного семинара:

«Эксплуатация течеискателей, вакуумных насосов и систем»

по программе повышения квалификации «Основы течеискания и вакуумной техники».



Организатор семинара - **ООО «ВАКТРОН»** при поддержке Федерального Государственного Автономного Образовательного Учреждения «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина)».

Программа предназначена для пользователей оборудования по контролю герметичности и вакуумной техники, технических служб и руководителей профильных предприятий:

- научно-исследовательских центров и лабораторий;
- атомных, гидро- и тепловых электростанций;
- предприятий космической и авиационной промышленности;
- предприятий автомобильной промышленности;
- предприятий по производству электроники и электронных устройств
- предприятий нефтяной и газовой промышленности и других промышленных предприятий.

Программа семинара сочетает в себе курс теоретических и серию практических занятий по дисциплине «Основы течеискания и вакуумной техники». В рамках семинара слушатели получат возможность ознакомиться с приемами работы и решить практические задачи по поиску течи с использованием современного оборудования:

1. Манометрический течеискатель S9;
2. Современный масс-спектрометрический течеискатель Гелиот;
3. Встраиваемый масс-спектрометрический течеискатель Гелиот;
4. Портативный гелиевый течеискатель X1;
5. Вакуумные насосы и аксессуары для обнаружения утечек;
6. Практические вопросы обслуживания распространённого вакуумного оборудования;
7. Автоматизация решений по контролю герметичности.

Стоимость включает:

- 4 дня теоретических и практических занятий в аудитории и лаборатории, кофе-брейки и обеды для участников
- Методические материалы, видеозапись лекций
- Аттестация слушателей по программе повышения квалификации*,
- Выдачу удостоверения повышения квалификации**.

*- услуга оказывается «СПбГЭТУ «ЛЭТИ» на основании Государственной Лицензии на проведение образовательной деятельности №1103 от 13 октября 2014 г. **-для слушателей, успешно прошедших тестирование.

Занятия будут проходить **с 1 по 4 декабря 2015 года**, по адресу Санкт-Петербург ул. Торжковская, 5.

Для направления на обучение необходима предварительная регистрация.

Регистрация участников: 8 (812) 989-04-49, info@vactron.org





ДЕНЬ 1 «ОСНОВЫ ТЕЧЕЙСКАНИЯ И ВАКУУМНОЙ ТЕХНИКИ»

9.45-10.30	Регистрация посетителей.	
10.30-10.45	Приветственное слово.	<i>Знакомство участников семинара и описание их задач.</i>
10.45-11.30	Основные термины и определения вакуума, вакуумной техники и вакуумной технологии.	<i>Определение вакуума, единицы измерения, физические основы, области применения.</i>
11.30-12.15	Основные уравнения вакуумной техники, режимы течения газов, примеры инженерных расчетов систем вакуумной откачки.	<i>Определение понятий скорость откачки, проводимость, поток, эффективная производительность. Основное уравнение вакуумной техники.</i>
12.15-12.30	Кофе-брейк	
12.30-13.15	Расчет потока течи для промышленных изделий.	<i>Сквозные течи, диффузные течи, газовыделение, скрытые течи, пороговые значения течей.</i>
13.15-14.00	Основы расчета требуемой чувствительности для выбора метода испытаний на герметичность. Примеры решений.	<i>Поток, проницаемость, условия эксплуатации.</i>
14.00-14.45	Обед	
14.45-15.30	Классификация дефектов и причины нарушения герметичности.	<i>Классификация течей, классы герметичности, отраслевые применения.</i>
15.30-16.15	Основные методы испытаний на герметичность и способы обнаружения течей в промышленности.	<i>Манометрический метод, масс-спектрометрический метод, физические методы, выбор агента для поиска течи: воздух, гелий, хладагент</i>
16.15-16.45	Время для свободного общения. Тесты оборудования.	<i>Выдача домашнего задания для проверки во время тестирования.</i>



ДЕНЬ 2 «ОСНОВЫ ТЕЧЕЙСКОГО И ВАКУУМНОЙ ТЕХНИКИ»

10.00-10.45	Изучение конструкции и устройства основных узлов манометрического течеискателя.	<i>Принципиальная схема, Пневмовакуумная схема, Измерение абсолютным давлением, Измерение дифференциальным давлением, Поток и контрольная течь.</i>
10.45-11.30	Изучение конструкции и устройства основных узлов масс-спектрометрического течеискателя.	<i>Принципиальная схема, Вакуумная схема, Измерение прямое, Измерение в противотоке, Измерение вакуумной камерой, Измерение щупом, Измерения с накоплением, Контрольная течь</i>
11.30-12.15	Способы реализации метода контроля течеискания.	<i>Локализация течей и Определение степени герметичности. Выбор комплектации течеискателя, рекомендации по типу объектов для контроля герметичности.</i>
12.15-12.30	Кофе-брейк	
12.30-13.15	Опыт использования течеискателей в промышленности.	<i>Обзор рынка течеискателей, Обзор отраслей и системных решений для них.</i>
13.15-14.00	Дополнительные приборы и приспособления, используемые для испытаний на герметичность.	<i>Щупы, Обдуватели, Ловушки, Газовые стенды, Поверочные газовые смеси.</i>
14.00-14.45	Обед	
14.45-15.30	Демонстрация и приемы работы с помощью манометрического течеискателя.	<i>Выбор давления для испытания, Выбор длительности цикла испытания, Тестовые испытания.</i>
15.30-16.15	Демонстрация и приемы работы с помощью масс-спектрометрического течеискателя.	<i>Настройка на пик гелия, Чувствительность, Подготовка изделия к испытаниям, Выбор метода, Тестовые испытания.</i>
16.15-16.45	Время для свободного общения. Тесты оборудования.	<i>Выдача домашнего задания для проверки во время тестирования.</i>



ДЕНЬ 3 «ОСНОВЫ ТЕЧЕИСКАНИЯ И ВАКУУМНОЙ ТЕХНИКИ»

10.00-10.45	Портативный течеискатель – устройство, характеристики и особенности эксплуатации.	<i>Устройство и принцип работы, Области применения, Эффективность использования,</i>
10.45-11.30	Эксплуатация и использование портативного гелиевого течеискателя в сравнении с масс-спектрометрическим аналогом.	<i>Сферы применения, Опыт использования.</i>
11.30-12.15	Метрологические основы течеискания. Контрольные течи – – конструкция, – калибровка – испытания.	<i>Обзор нормативной литературы, Диафрагмы, Каналы, Проницаемые материалы, Настраиваемые течи, Дискуссия – является ли течеискатель средством измерения?</i>
12.15-12.30	Кофе-брейк	
12.30-13.15	Практические задания для тестирования с помощью манометрического течеискателя.	<i>Работа участников семинара по группам, разделенным на тестовые объекты. Навыки работы, с течеискателем Планирование испытания, Трактовка результатов испытания.</i>
13.15-14.00	Практические задания для тестирования с помощью масс-спектрометрического течеискателя.	<i>Работа участников семинара по группам, разделенным на тестовые объекты. Навыки работы, с течеискателем Планирование испытания, Трактовка результатов испытания.</i>
14.00-14.45	Обед	
14.45-15.30	Оформление результатов контроля герметичности.	<i>Обзор нормативной литературы, Отраслевые решения, Корректность требований.</i>
15.30-16.15	Разработка специальных систем контроля герметичности в промышленности.	<i>Факторы, влияющие на достоверность испытаний, Автоматизация операций контроля герметичности</i>
16.15-16.45	Время для свободного общения. Тесты оборудования.	<i>Выдача домашнего задания для проверки во время тестирования.</i>



ДЕНЬ 4 «ОСНОВЫ ТЕЧЕЙСКАНИЯ И ВАКУУМНОЙ ТЕХНИКИ»

10.00-10.45	Вакуумная арматура, вакуумные насосы, типы, применение и принцип работы.	<i>Обзоры типов вакуумных насосов, масляные и безмасляные средства откачки, обзор вакуумных уплотнений и материалов. Обзор рынка производителей вакуумных насосов и комплектующих.</i>
10.45-11.30	Примеры расчета и проектирования систем вакуумной откачки: выбор насоса, расчет производительности откачного поста.	<i>Время откачки, Газовая нагрузка, Физические ограничения на производительность вакуумных насосов, многоступенчатые средства откачки, принципы построения вакуумпроводной арматуры и вакуумных камер. Примеры технического задания на разработку вакуумной насосной установки.</i>
11.30-12.15	Влияние газопроницаемости и газовыделения на процесс вакуумной откачки и течеискания. Исследование газопроницаемости материалов с помощью течеискателя.	<i>Свойства материалов, Предельные характеристики и стабильность, Влияние материалов на герметичность объектов в динамическом и статическом режиме эксплуатации. Вакуумная гигиена.</i>
12.15-12.30	Кофе-брейк.	
12.30-13.15	Организация автоматизированной проверки на герметичность в промышленности.	<i>Герметичность изделия как фактор качества, Примеры использования, Примеры технического задания на разработку автоматизированного стенда</i>
13.15-14.00	Контрольное тестирование участников семинара.	<i>Теоретические задания.</i>
14.00-14.45	Обед	
14.45-15.30	Контрольное тестирование участников семинара.	<i>Лабораторные работы на оборудовании.</i>
15.30-16.15	Обсуждение результатов тестирования. Подведение итогов семинара.	<i>Выдача удостоверений повышения квалификации.</i>