

**ПЛАН ОКАЗАНИЯ УСЛУГ по СОПРОВОЖДЕНИЮ**  
**Специальный вариант в дистанционной форме**  
**«Проведение расчета теплопроводности конструкций»**

**Общая направленность** – освоение современных программных комплексов автоматизированного проектирования машиностроительных конструкций.

**Для кого предназначен?**

Для пользователей, ранее не имевших опыт работы в программах конечно-элементного анализа и ещё не обладающих основной терминологией.

**Основная учебно-методическая задача** – овладение пользовательским интерфейсом модулей программных продуктов линейки «АРМ» и получения навыков его применения для решения учебно-практических задач в области машиностроения.

**Продолжительность** – 1 рабочий день (4 часа). Дополнительно слушателям потребуется время для решения задач, выделенных на самостоятельную работу.

**Уровень предварительной подготовки слушателей:**

- навыки работы в среде Windows;
- навыки работы в графических 3D-редакторах;
- знания основ курсов «Соппротивление материалов» и «Строительная механика» в объеме вузовской программы.

**Техническая обеспеченность** – наличие отдельного компьютера для каждого слушателя, оснащённого двумя мониторами (разрешением не менее 1920x1080), гарнитурой (наушники с микрофоном) и, желательно, видеокамерой. Также обязательным является наличие сети Интернет и канала связи с пропускной способностью от 5 МБит/с.

**Основные требования к компьютеру:**

- Процессор – четыре ядра, поддерживающий 64-х разрядную адресацию.
- Объем оперативной памяти – от 8 Гб.
- Размер свободного пространства на жестком диске от 500 Мб.

## *Этап 1 (4 часа)*

### **1. Стационарная теплопроводность**

- 1.1 Основные понятия о расчете стационарной теплопроводности.
- 1.2 Задание термических свойств материалов.
- 1.3 Виды тепловых нагрузок. Особенности задания тепловых нагрузок.
- 1.4 Расчет стационарной теплопроводности. Получение полей температур.
- 1.5 Проведение статического расчета конструкции с учетом температур, определенных расчетом стационарной теплопроводности.  
Оценка полученных результатов.

### **2. Нестационарная теплопроводность**

- 2.1 Основные понятия о расчете нестационарной теплопроводности.
- 2.2 Задание тепловых граничных и начальных условий. Виды тепловых нагрузок.
- 2.3 Настройка и проведение расчета. Просмотр и анализ результатов.  
Поля температур. Скорость изменения температуры. Анимация результатов.
- 2.4 Проведение статического расчета конструкции с учетом поля температур, определенного расчетом нестационарной теплопроводности.  
Оценка полученных результатов.