



Министерство науки  
и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»  
Институт дистанционного  
и дополнительного образования



## АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

*повышения квалификации*  
*«Теоретические основы электронно-лучевой сварки»,*

Раздел(предмет) *Теоретические основы электронно-лучевой сварки*

| Наименование дисциплин (модулей)                     | Содержание дисциплин (модулей)                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Форма ТК         | Количество часов |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|
| <i>КПЭ и физические основы их генерации</i>          | Источники энергии термических процессов. Современное представление об источниках энергии при сварке и обработке материалов. Основные понятия и определения. Источники энергии для термических процессов. Сравнительная характеристика термических источников энергии. Электронная оптика. Электронно-лучевые источники энергии.    | <i>Дискуссия</i> | 34               |
| <i>Теоретические основы обработки материалов КПЭ</i> | Концентрированные и неконцентрированные источники энергии. Основные закономерности взаимодействия концентрированных потоков энергии (электронный луч, луч лазера, струя низкотемпературной плазмы, сжатая электрическая дуга, ионные пучки) с твердым телом при осуществлении процессов сварки, резки, сверления, модифицирования. | <i>Нет</i>       |                  |

| Наименование дисциплин (модулей)                 | Содержание дисциплин (модулей)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Форма ТК | Количество часов |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------|
| Оборудование для электронно-лучевой сварки       | Общая характеристика установки. Структура, состав и компоновка ЭЛУ. Генерация электронного пучка. Типовые конструкции катодов. Срок службы катодов. Траектория электронов в осесимметричном электрическом поле. Электронные линзы. Иммерсионный объектив. Типовые схемы генераторов электронных пучков. Методы расчета генераторов электронных пучков. Конструкции электронных пушек. Способы регулирования мощности электронного пучка. Фокусировка и отклонение пучка. | Нет      |                  |
| Физические процессы в металлах при обработке КПЭ | Термодеформационные процессы при обработке КПЭ. Термодеформационные процессы в металлах, возникающие при воздействии на них источников теплоты. Изменение прочности материалов в области высоких температур. Остаточные напряжения, возникающие при сварке материалов, не испытывающих полиморфных превращений. Взаимодействие обрабатываемого материала с окружающей средой.                                                                                            | Нет      |                  |

Руководитель ТМ

|                                                    |                               |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|
| Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
| Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
| Владелец                                           | Гончаров А.Л.                 |
| Идентификатор                                      | R1e4b7e3c-GoncharovAL-b043abe |

А.Л. Гончаров

Начальник ОДПО

|  |                                                    |                                 |
|--|----------------------------------------------------|---------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                 |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                 |
|  | Владелец                                           | Селиверстов Н.Д.                |
|  | Идентификатор                                      | Rf19596d9-SeliverstovND-39ee0b7 |

Н.Д.  
Селиверстов