АНО «Развитие человеческого капитала»
Обособленное подразделение «Техноград»

УТВЕРЖДЕНО
Приказом Генерального директора
АНО «Развитие человеческого капитала»
№ ОД-242/25 от «7» августа 2025 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА - ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Наименование программы

«Термообработка»

Категория слушателей: термисты, специалисты по термической обработке металлов, контролеры по термообработке, специалисты по качеству термического производства, инженеры по обработке металлов, специалисты химического анализа в металлургии, специалисты по внедрению новой техники и технологий в термическом производстве, техники, специалисты по термической обработке деталей машин и оборудования, инженерно-технические работники испытательных и контрольных лабораторий, студенты СПО и высших учебных заведений, обучающиеся по направлениям подготовки 22.02.04 «Металловедение и термическая обработка металлов», 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Объем: 20 часов.

Форма обучения очная.

Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы: удостоверение о повышении квалификации.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Наименование компонентов программы	Обязательные аудиторные учебные занятия (ч.)		Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа (ч.)	Всего учебной нагрузки (ч.)
	всего	в т.ч. практических и семинарских занятий		
Тема 1. Виды термической обработки металлов и сплавов.	**3**	2	1	**4**
Тема 2. Термическая обработка сталей.	**3**	2	2	**5**
Тема 3. Термическая обработка цветных металлов и сплавов.	**3**	2	2	**5**
Тема 4. Контроль качества термической обработки.	**3**	2	1	**4**
Промежуточная и итоговая аттестация	**2**	2	-	**2**
ИТОГО:	**14**	**10**	**6**	**20**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ, РАЗДЕЛАМ (МОДУЛЯМ).

Наименование тем	Содержание тем
Тема 1. Виды термической обработки металлов и сплавов.	Классификация видов термической обработки металлов и сплавов. Закалка, отжиг, отпуск, старение, нормализация. Температурно-временные параметры режима термической обработки. **Практическая работа № 1. Оборудование для термической обработки. Закалочные среды. Баки для охлаждения заготовок.** **Самостоятельная работа № 1. Изучение 3 из 12 тем, представленных в списке для самоподготовки к промежуточной и итоговой аттестации (раздел 6.3 программы).**
Тема 2. Термическая обработка сталей.	Закалка. Закаливаемость и прокаливаемость сталей. Влияние содержания углерода на закаливаемость стали. Отпуск 1 и 2 рода. Отпуск для снятия напряжений. Улучшение сталей. Нормализация сталей. Особенности термической обработки легированных сталей различных классов. Мартенситностареющие стали. Термомеханическая обработка сталей. **Практическая работа № 2. Термическая обработка углеродистых сталей. Закалка и отжиг.** **Самостоятельная работа № 2. Изучение 3 из 12 тем, представленных в списке для самоподготовки к промежуточной и итоговой аттестации (раздел 6.3 программы).**
Тема 3. Термическая обработка цветных металлов и сплавов	Классификация алюминиевых сплавов. Термически упрочняемые алюминиевые сплавы. Закалка алюминиевых сплавов. Естественное и искусственное старение. Отжиг. Изменение структуры и свойств сплавов при термической обработке. Медные сплавы и их классификация. Термическая обработка медных сплавов. Классификация титановых сплавов. Выбор режима термической обработки титановых сплавов в зависимости от их структурного класса. **Практическая работа № 3. Термическая обработка алюминиевых сплавов. Закалка, отжиг, искусственное старение.** **Самостоятельная работа № 3. Изучение 3 из 12 тем, представленных в списке для самоподготовки к промежуточной и итоговой аттестации (раздел 6.3 программы).**
Промежуточная аттестация	**Контрольное тестирование.**
Тема 4. Контроль качества термической обработки	Неразрушающий контроль полуфабрикатов после термической обработки. Контроль механический свойств и твердости. Металлографические исследования структуры сплавов после термической обработки. **Практическая работа № 4. Термическая обработка медных и титановых сплавов.** **Самостоятельная работа № 4. Изучение 3 из 12 тем, представленных в списке для самоподготовки к промежуточной и итоговой аттестации (раздел 6.3 программы).**
Итоговая аттестация	**Итоговое контрольное тестирование**