

**АННОТАЦИЯ**  
**к дополнительной профессиональной программе**  
**профессиональной переподготовки**

**«Технологии материалов»**

**1. Общая характеристика программы**

**1.1. Цель реализации программы**

Целью реализации программы профессиональной переподготовки является формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для создания интегрированных технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов и управление ими, выполнения нового вида профессиональной деятельности - обеспечения высокой эффективности производства продукции термического производства с оптимальными технико-экономическими показателями, приобретения новой квалификации в области технологии материалов (Профессиональный стандарт 40.136 «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов» Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 29 июля 2019 года, регистрационный N 55438)

**1.2. Планируемые результаты обучения:**

а) В процессе освоения у слушателя должны быть сформированы компетенции:

***Универсальные:***

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

- Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

***Общепрофессиональные:***

- Способен понимать цели и задачи инженерной деятельности в современной науке и машиностроительном производстве

- Способен генерировать, оценивать и использовать новые инженерные идеи в своей деятельности

***Профессиональные:***

- Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий;

- способен выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения;

способен подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов

В научно-исследовательском типе деятельности:

- способность использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов;

- способность понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модифицировании, использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств материалов, проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания.

В технологическом типе деятельности:

-способность проводить выбор материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения;

- способность к профессиональной эксплуатации современного аналитического и технологического оборудования в соответствии с целями магистерской программы.

В проектном типе деятельности:

- способен к участию в организации и проведении проектов, исследований и разработок новых материалов и композиций, научных и прикладных экспериментов по созданию новых процессов получения и обработки

материалов и изделий, выработки технологических рекомендаций при внедрении процессов в производство;

- способность рассчитывать и конструировать технологические оснастки и использованием современных прикладных программ и компьютерной графики, сетевых технологий и баз данных.

### **Знать**

- методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации

- этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами

- практические приемы и методы инженерной деятельности; основные виды инженерной деятельности; способы формирования инженерной деятельности

- практические приемы и методы генерирования инженерных идей; основные виды генерирования инженерных идей; способы генерирования инженерных идей;

- практические приемы и методы обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления; основные виды обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления; способы формирования обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления;

- практические приемы и методы размещения технологического оборудования; основные виды размещения технологического оборудования; способы формирования размещения технологического оборудования;

- практические приемы и методы экономических расчетов; основные виды экономических расчетов;

- практические приемы и методы реализации основных технологических процессов; основные виды реализации основных технологических процессов; способы реализации основных технологических процессов;

- правила работы с электронной конструкторско-технологической информацией;

- металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, типовые способы объемного и поверхностного упрочнения;

- стандарты на инструментальные и конструкционные материалы;

- технологические возможности типовых режимов термической и химико-термической обработки;

- основные зависимости эксплуатационных свойств деталей машин и приборов, инструментов от технологических факторов типовых режимов термической и химико-термической обработки;

- методики применения средств автоматизированного проектирования типовых технологических процессов термической и химико-термической обработки;

- основы теории и технологии термической и химико-термической обработки;

- технологические возможности, особенности эксплуатации и экономические характеристики термического оборудования, реализующего типовые режимы термической и химико-термической обработки;

- основные критерии оценки технологичности и повышения эффективности применения термической и химико-термической обработки;

- процедуры согласования предложений по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях более эффективной реализации возможностей термической и химико-термической обработки.

### **Уметь**

- применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации

- разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

- формулировать задачи инженерной деятельности; выбирать методы инженерной деятельности; работать со справочной и специальной литературой по инженерной деятельности;

- формулировать задачи генерирования инженерных идей; выбирать методы генерирования инженерных идей; работать со справочной и специальной литературой генерирования инженерных идей

- формулировать задачи обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления; выбирать методы обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления; работать со справочной и специальной литературой обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления;

- формулировать задачи размещения технологического оборудования; выбирать методы размещения технологического оборудования; работать со справочной и специальной литературой размещения технологического оборудования;

- формулировать задачи реализации основных технологических процессов; выбирать методы реализации основных технологических процессов; работать со справочной и специальной литературой реализации основных технологических процессов;

- анализировать конструкторскую документацию на детали машин и приборов, на инструменты, подвергаемые типовым технологическим процессам термической и химико-термической обработки;

-применять прикладные программные средства для моделирования условий эксплуатации деталей и инструмента;

-выбирать конструкционные и инструментальные материалы, в том числе с использованием информационных технологий;

-формулировать предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях более эффективной реализации возможностей материалов или термической и химико-термической обработки;

-применять средства автоматизированного проектирования типовых технологических процессов термической и химико-термической обработки;

- выбирать технологическое оборудование для реализации типовых режимов термической и химико-термической обработки;
- оценивать основные параметры расхода энергии и материалов термического и химико-термического оборудования
- выявлять условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца, в том числе разработанных специалистами более низких уровней квалификации.

### **Владеть:**

- методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
- опытом построения инженерной деятельности; опытом обеспечения надежности инженерной деятельности
- опытом генерирования инженерных идей; опытом обеспечения надежности генерирования инженерных идей;
- опытом построения обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления; опытом обеспечения надежности обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления;
- практические приемы и методы размещения технологического оборудования; основные виды размещения технологического оборудования; способы формирования размещения технологического оборудования;
- опытом реализации основных технологических процессов; опытом обеспечения надежности реализации основных технологических процессов;
- по изучению технической документации на обрабатываемые изделия, инструмент, установление требований к эксплуатационным свойствам изделия на основе моделирования условий эксплуатации
- выбор металлических и неметаллических материалов для деталей машин, приборов и инструмента;
- выбор способа получения заготовки и последующей термической или химико-термической обработки;

-выбор технологического оборудования термической и химико-термической обработки

-внесение предложений по изменению требований к эксплуатационным свойствам в целях более эффективной реализации возможностей материала или термической и химико-термической обработки

-определение факторов технологического режима при помощи средств автоматизированного проектирования технологических процессов термического и химико-термического производства.

**Областью профессиональной деятельности** слушателей программы повышения квалификации является:

- разработка, исследование, модификация и использование материалов неорганической и органической природы различного назначения;

- процессы их формирования формо- и структурообразования, превращения на стадиях получения, обработки и эксплуатации;

- процессы получения материалов, заготовок полуфабрикатов, деталей и изделий, а также управление их качеством для различных областей техники и технологии.

**Объектами профессиональной деятельности** слушателей программы повышения квалификации является:

- основные типы современных конструкционных и функциональных неорганических материалов, композитов, покрытий;

- методы и средства испытаний и диагностики, исследования и контроля;

- технологические процессы производства, обработки и модификации материалов, покрытий, деталей, изделий, оборудование технологическая оснастка.

### **1.3. Категория слушателей**

Программа дополнительной профессиональной программы повышения квалификации рассчитана на слушателей, имеющих высшее техническое образование (бакалавриат, магистратура, специалитет) в области машино- и приборостроения, металлургии и/или смежных областях, т.е. обладающие базовыми знаниями в области физики, химии, материаловедения, теоретической

механики, сопротивления материалов, основ проектирования и конструирования, а также для специалистов с высшим техническим образованием, осуществляющих:

- преподавательскую деятельность по направлению 12.00.00 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии»;
- руководство и/или выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ, в том числе с привлечением студентов;
- анализ и контроль за выполнением проектных и опытно-конструкторских работ в области приборо- и машиностроения.

#### **1.4.Трудоемкость обучения**

Программа освоения профессиональной переподготовки – 250 часов, включает следующие модули:

1. Материаловедение - 100 часов;
2. Технология конструкционных материалов – 78 часов
3. Аддитивные технологии в машино- и приборостроении – 32 часа
4. Специальные главы материаловедения – 20 часов
5. Итоговая аттестация (выпускной квалификационный экзамен) –20 часов

#### **1.5.Форма обучения**

- очная;
- очно-заочная, с использованием дистанционных образовательных технологий и/или электронного обучения;
- заочная.

Программа профессиональной переподготовки может быть полностью и/или частично реализована в форме стажировки с использованием дистанционных образовательных технологий и/или электронного обучения.