

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

---

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ПЕТРА ВЕЛИКОГО  
(ФГАОУ ВО «СПбПУ»)**

---

ПРИНЯТА

*Совет по дополнительному  
Образованию при Ученом Совете*  
протокол от \_\_\_\_\_ 20 \_\_, № \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДЕНА

приказом от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_  
Проректор по дополнительному  
и довузовскому образованию  
\_\_\_\_\_ Д.В. Тихонов  
М.П.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ**  
(для авиастроительной, судостроительной и инновационной  
транспортной отраслей)

Объем **72** часа

Санкт-Петербург  
2025 год

\*1

**Разработчики:**

Попович А.А., д.т.н., профессор, директор ИММиТ

---

подпись

Мутылина И.Н., к.т.н., доцент, заместитель директора ИММиТ

---

подпись

Тренина М.В., к.х.н., директор Центра дополнительного и профессионального образования

---

подпись

Разумов Н.Г. д.т.н., профессор Научно-образовательного центра «Конструкционные и функциональные материалы»

---

подпись**Руководитель структурного подразделения:**

Попович А.А. д.т.н., профессор, директор ИММиТ

---

подпись

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

## 4. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

| №<br>п/п | Наименование<br>учебных предметов,<br>курсов, дисциплин<br>(модулей), видов<br>аттестации (при<br>наличии) | Трудо-<br>емкость,<br>ак. час | Всего<br>Конт.<br>часов | В том числе:                                 |                 |                 |                          |    | СРС,<br>час | Форма<br>контроля |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------|-----------------|-----------------|--------------------------|----|-------------|-------------------|
|          |                                                                                                            |                               |                         | Аудиторные и(или)<br>синхронные <sup>2</sup> |                 |                 | Асинхронные <sup>3</sup> |    |             |                   |
|          |                                                                                                            |                               |                         | ЛЗ <sup>4</sup>                              | ПЗ <sup>5</sup> | ЛР <sup>6</sup> | ЛЗ                       | ПЗ |             |                   |
| 1        | 2                                                                                                          | 3                             | 4                       | 5                                            | 6               | 7               | 8                        | 9  | 10          | 11                |
| 1        | Модуль 1.<br>Композиционные материалы                                                                      | 8                             | 4                       | 4                                            |                 |                 |                          |    | 4           |                   |
| 2        | Модуль 2.<br>Технологические процессы получения композиционных материалов                                  | 10                            | 6                       | 6                                            |                 |                 |                          |    | 4           |                   |
| 3        | Модуль 3.<br>Материалы для использования в аддитивных технологиях                                          | 14                            | 10                      | 6                                            | 4               |                 |                          |    | 4           |                   |
| 4        | Модуль 4.<br>Технология получения материалов для аддитивных технологий                                     | 18                            | 14                      | 6                                            | 8               |                 |                          |    | 4           |                   |
| 5        | Модуль 5.<br>Литиевые источники тока: современные тенденции и промышленное применение                      | 20                            | 12                      | 8                                            | 4               |                 |                          |    | 8           |                   |
|          | Итоговая аттестация                                                                                        | 2                             | 2                       |                                              | 2               |                 |                          |    |             | Зачет             |
|          | ИТОГО                                                                                                      | 72                            | 48                      | 30                                           | 18              |                 |                          |    | 24          |                   |

## 5. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

| Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин<br>(модулей) | Период обучения (дни,<br>недели)* |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Модуль 1.<br>Композиционные материалы                          | 1 неделя                          |
| Модуль 2.                                                      | 2 недели                          |

|                                                                                       |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Технологические процессы получения композиционных материалов                          |          |
| Модуль 3.<br>Материалы для использования в аддитивных технологиях                     | 2 недели |
| Модуль 4.<br>Технология получения материалов для аддитивных технологий                | 2 недели |
| Модуль 5.<br>Литиевые источники тока: современные тенденции и промышленное применение | 2 недели |
| *Даты обучения будут определены в расписании занятий при наборе группы на обучение    |          |