



ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(СПбГУ)

## П Р И К А З

21.05.2024

№ 7321/1

Об утверждении  
учебно-методической документации  
дополнительной образовательной  
программы (шифр В1.1182.\*)  
на 2024/2025 учебный год

В соответствии с приказом первого проректора по учебной, внеучебной и учебно-методической работе от 22.08.2016 № 6372/1 «Об утверждении Регламента создания и реализации дополнительных образовательных программ» (с последующими изменениями и дополнениями)

### ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить новую редакцию учебно-методической документации по дополнительной профессиональной образовательной программе повышения квалификации «Электронная микроскопия и электронно-зондовый микроанализ» (шифр В1.1182.\*) на 2024/2025 учебный год:

1.1. Компетентностно-ориентированный учебный план (регистрационный номер 24/1182/1) (Приложение № 1);

1.2. Календарный учебный график (Приложение № 2);

1.3. Общую характеристику (шифр В1.1182.\*) (Приложение № 3).

2. Начальнику Управления маркетинга и медиакоммуникаций Шишмакову Д. Э. обеспечить размещение настоящего приказа на сайте СПбГУ не позднее одного рабочего дня с даты издания настоящего приказа.

3. За разъяснением содержания настоящего приказа следует обращаться посредством сервиса «Виртуальная приемная» на сайте СПбГУ к начальнику Управления образовательных программ.

4. Предложения по изменению и/или дополнению настоящего приказа направлять на адрес электронной почты [org@spbu.ru](mailto:org@spbu.ru).

5. Контроль за исполнением настоящего приказа оставляю за собой.

Основание: служебная записка исполняющего обязанности директора Центра дополнительных образовательных программ Научного парка Самариной А. С. от 17.04.2024 № 50/12-02-67.

Начальник  
Управления образовательных программ

М. А. Соловьева

Приложение № 1

УТВЕРЖДЕН  
приказом начальника  
Управления образовательных программ

от 21.05.2024 № 7321/1

**Санкт-Петербургский государственный университет**  
**КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
**дополнительной профессиональной программы**

*Электронная микроскопия и электронно-зондовый микроанализ*  
*Electronic Microscopy and Microprobe Analysis*

<b>подвид программы</b>	<i>ДОП повышения квалификации</i>
<b>позиция в лицензии</b>	<i>Дополнительное профессиональное образование</i>
<b>по профилю (профилям)</b>	<i>Не предусмотрено</i>
<b>форма обучения:</b>	<i>очная</i>
<b>язык(и) обучения:</b>	<i>русский</i>

Регистрационный номер учебного плана	24/1182/1
--------------------------------------	-----------

Санкт-Петербург

## Раздел 1. Формируемые компетенции

1.1. Компетенции, формируемые в результате освоения дополнительной образовательной программы:

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ДК-1	Способен объяснить схему устройства электронного микроскопа и основы физических процессов, протекающих в твердом теле при взаимодействии с электронным пучком
ДК-2	Способен сформулировать принципы формирования электронного изображения и получения рентгеновского спектра химического состава вещества
ДК-3	Способен выбрать и реализовать на практике эффективную методику экспериментального исследования вещества с помощью нано- и микросистемного оборудования
ДК-4	Способен применять различные методики подготовки образцов для электронной микроскопии. Способен применять навыки работы на настольном микроскопе Hitachi TM 3000 и микроанализаторе Swift ED3000 для работы с конкретными образцами
ДК-5	Способен анализировать и систематизировать результаты исследований, делать научно-обоснованные выводы по результатам экспериментальных работ, обрабатывать и представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций

## Раздел 2. Организация обучения и итоговой аттестации

Грудёмость, зачётных единиц	Коды компетенций	Наименование учебной дисциплины, практики, формы научно-исследовательской работы, процедуры аттестации	Виды аттестации	Формы аттестации	Число часов аудиторной работы									Число часов самостоятельной работы					Всего часов контактной работы	Всего часов самостоятельной работы
					Лекции	Семинары	Консультации	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	Коллоквиумы	Текущий контроль	Аттестация	В присутствии преподавателя	Под руководством преподавателя	В т.ч. с использованием учебно-методич. материалов	Текущий контроль	Аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
<b>СР1. Семестровый период 1</b>																				
<b>Базовая часть периода обучения</b>																				
2	ДК-1, ДК-2, ДК-3, ДК-4, ДК-5	[042113] Электронная микроскопия и электронно-зондовый микроанализ Electron Microscopy and Microprobe Analysis	итоговая аттестация	итоговый зачёт	12	0	0	28	0	0	0	0	2	0	0	30	0	0	42	30
<b>Вариативная часть периода обучения</b>																				
<b>Не предусмотрено</b>																				

Приложение № 2

УТВЕРЖДЕН

приказом начальника

Управления образовательных программ

от 21.05.2024 № 4321/1

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**  
дополнительной профессиональной программы  
«Электронная микроскопия и электронно-зондовый микроанализ»  
Шифр образовательной программы В1.1182.\*

**Вариант реализации 1**

№ п/п	Вид учебной работы	Продолжительность, в днях
1	Учебные занятия	5
2	Учебные занятия, итоговая аттестация	1

**Вариант реализации 2**

№ п/п	Вид учебной работы	Продолжительность, в днях
1	Учебные занятия	9
2	Учебные занятия, итоговая аттестация	1

Приложение № 3

УТВЕРЖДЕНА

приказом начальника

Управления образовательных программ

от 21.05.2024 № 7321/1

Санкт-Петербургский государственный университет  
**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**  
дополнительной профессиональной программы

*Электронная микроскопия и электронно-зондовый микроанализ*  
*Electronic Microscopy and Microprobe Analysis*

**Шифр образовательной программы В1.1182.\***

<b>подвид программы</b>	<i>ДОП повышения квалификации</i>
<b>позиция в лицензии</b>	<i>Дополнительное профессиональное образование</i>
<b>по профилю (профилям)</b>	<i>Не предусмотрено</i>
<b>Форма обучения:</b>	<i>очная</i>
<b>Язык(и) обучения:</b>	<i>русский</i>
<b>Срок(и) обучения</b>	<i>1-2 учетные недели</i>

## Раздел 1. Общая информация об образовательной программе

### 1. Цель (аннотация/ миссия) ДОП:

Целью курса является формирование представлений об электронно-микроскопических методах исследования материала и возможностях рентгеноспектрального микронзондового анализа. Усвоение практических навыков работы с электронно-микроскопической аппаратурой, а также интерпретации полученных результатов.

Основные задачи курса - знакомство с принципами сканирующей электронной микроскопии: устройство и основные характеристики прибора, методики исследования различных образцов. Правила подготовки образцов для электронно-микроскопических и рентгеноспектральных исследований, анализ полученных результатов и оценка их достоверности с учетом точности и чувствительности методов исследования.

### 2. Компетенции, формируемые в результате освоения основной образовательной программы:

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ДК-1	Способен объяснить схему устройства электронного микроскопа и основы физических процессов, протекающих в твердом теле при взаимодействии с электронным пучком
ДК-2	Способен сформулировать принципы формирования электронного изображения и получения рентгеновского спектра химического состава вещества
ДК-3	Способен выбрать и реализовать на практике эффективную методику экспериментального исследования вещества с помощью нано- и микросистемного оборудования
ДК-4	Способен применять различные методики подготовки образцов для электронной микроскопии. Способен применять навыки работы на настольном микроскопе Hitachi TM 3000 и микроанализаторе Swift ED3000 для работы с конкретными образцами
ДК-5	Способен анализировать и систематизировать результаты исследований, делать научно-обоснованные выводы по результатам экспериментальных работ, обрабатывать и представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций

### 3. Требования к профессорско-преподавательскому составу, необходимому для реализации образовательной программы:

Кандидат наук с опытом практической работы в области электронной микроскопии и электронно-зондового микроанализа.

### 4. Условия реализации, делающие ДОП уникальной или дающие дополнительные конкурентные преимущества на рынке образовательных услуг:

Программа реализуется на базе лаборатории Научного парка СПбГУ с использованием специального оборудования (электронный микроскоп и микроанализатор).

### 5. Возможные модели особенности реализации: для освоения теоретических основ возможно электронное и допустимо дистанционное обучение. Практические навыки - только аудиторная форма при допуске к высокотехнологичному лабораторному оборудованию (электронный микроскоп, микроанализатор).

Формат реализации: гибридный – аудиторный и удалённый с использованием информационно-коммуникационных технологий одновременно.

**Раздел 2. Таблица соответствия действующих профессиональных стандартов направлению подготовки**

Код профессионального стандарта по классификации Минтруда	Область профессиональной деятельности	Вид профессиональной деятельности	Наименование профессионального стандарта (с последующими изменениями и дополнениями)
04.002	Культура и искусство	Художественная деятельность	Специалист по техническим процессам художественной деятельности
10.004	Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн	Экспертиза проектной документации и результатов инженерных изысканий объектов капитального строительства	Специалист в области оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности Специалист в области экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий
26.001	Химическое, химико-технологическое производство	Обеспечение комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов	Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов
31.008	Автомобилестроение	Проведение химико-физических анализов по исследованию свойств материалов при производстве транспортных средств	Химик-технолог в автомобилестроении
40.004	Сквозные виды профессиональной деятельности	Производство объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них	Специалист в области технологического обеспечения полного цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них

40.005	Сквозные виды профессиональной деятельности	Производство объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них	Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них
40.011	Сквозные виды профессиональной деятельности	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок	Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам