

**Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Казанский национальный исследовательский  
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»**

**Институт радиоэлектроники и телекоммуникаций  
Кафедра Нанотехнологий в электронике**

## **АННОТАЦИЯ**

**к рабочей программе дисциплины  
«Современная световая микроскопия в научных исследованиях»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.01.02**

Направление подготовки: **11.04.04 «Электроника и наноэлектроника»**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа: **Микро и наносистемная техника**

Вид профессиональной деятельности: **научно-исследовательский**

Разработчик: **проф. кафедры НТвЭ, Д.М. Пашин,  
ст. преподаватель кафедры НТвЭ, С.В. Спиридонов**

## **РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.**

### **1.1. Цель изучения дисциплины.**

Изучение дисциплины «Современная световая микроскопия в научных исследованиях» формирует у студентов навыки уверенной работы с современными средствами оптической микроскопии в области анализа и диагностики микро и наносистем.

### **1.2. Задачи дисциплины.**

Основными задачами дисциплины являются:

- изучить базовые принципы световой микроскопии;
- изучить основные и продвинутые методики световой микроскопии, включая контрастирование и оптические методы сверхвысокого разрешения;
- получить практические навыки работы с современным оборудованием;
- научиться планировать и осуществлять экспериментальную диагностику; на оптическом оборудовании, включая полный перечень мер по подготовке и проведению измерений.

### **1.3. Место дисциплины в структуре ОП ВО.**

Дисциплина «Современная световая микроскопия в научных исследованиях» в соответствии с учебным планом направления 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» относится к базовому циклу дисциплин по выбору, изучается во 2-м учебном семестре для очной и очно-заочной формы обучения. Она закладывает знания, необходимые для освоения последующих дисциплин выполнения научно-исследовательской работы магистранта, а также для выполнения выпускной квалификационной работы.

### **1.4. Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины.**

ПК-1 – готовность формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники, способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные.

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ.

### 2.1. Структура дисциплины, ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии.

Таблица 1. Распределение фонда времени по видам занятий.

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/ интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Раздел 1. Методы классической оптической микроскопии.</i>							<i>ФОС ТК-1 (опрос)</i>
Тема 1.1. Основные методы классической оптической микроскопии	29/1	4	4/1	-	21	ПК-1.3,У,В	Отчёт по лабораторным работам
Тема 1.2. Подготовка образцов и обработка результатов	27/2	2/1	4/1	-	21	ПК-1.3,В	Отчёт по лабораторным работам
<i>Раздел 2. Контрастирование и оптическая микроскопия высокого разрешения.</i>							<i>ФОС ТК-2 (опрос)</i>
Тема 2.1 Методы контрастирования в оптической микроскопии	29/2	4/1	4/1	-	21	ПК-1.3,У,В	Отчёт по лабораторным работам
Тема 2.2. Оптическая микроскопия высокого разрешения	23	2	-	-	21	ПК-1.3,У	Устный опрос
Экзамен	36				36	ПК-1.3,У, В	<i>ФОС ПА</i>
ИТОГО:	144/5	12/2	12/3	-	120		

## РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

### 3.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

#### 3.1.1. Основная литература.

1. Кирилловский, В.К. Современные оптические исследования и измерения. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2010. — 304 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/555>.

#### 3.1.2. Дополнительная литература.

1. Балалаева И.В., Сергеева Е.А., Катичев А.Р. Оптическая микроскопия в исследовании структуры и функций биологических объектов. Часть 1. Широкопольная оптическая микроскопия: Учебно-методическое пособие. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2012. – 58 с. - Режим доступа: [http://window.edu.ru/resource/136/79136/files/opt\\_micro.pdf](http://window.edu.ru/resource/136/79136/files/opt_micro.pdf).

2. Пругло Г.Ф., Комиссаренков А.А., Фёдоров В.А. Оптические методы анализа: учебно-методическое пособие. - СПб.: СПбГТУРП, 2010. - 52 с. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/093/76093/files/metodoptika.pdf>.

3. Кларк Э.Р., Эберхард К.Н. Микроскопические методы исследования материалов. – Техносфера. – 2007. – 376с.

### 3.2. Информационное обеспечение дисциплины.

### **3.2.1. Основное информационное обеспечение.**

1. С.В. Спиридонов. Современная световая микроскопия в научных исследованиях.[Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки магистров 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» ФГОС 3\* (ИРЭТ) / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логину и паролю. URL: [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=162656\\_1&course\\_id=11303\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=162656_1&course_id=11303_1).

2. Электронная библиотека КНИТУ-КАИ. URL: <https://kai.ru/web/naucno-tehniceskaa-biblioteka>

### **3.3. Кадровое обеспечение.**

#### **3.3.1. Базовое образование.**

Высшее образование в предметной области техники и технологии электронных средств и/или нанотехнологий и/или микроскопии и/или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанных областях и/или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области техники и технологии электронных средств и/или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.