

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)**

**Структурное подразделение** Институт физико-математического образования,  
информационных и обслуживающих технологий

**Кафедра** физики и методики преподавания физики

**УТВЕРЖДАЮ**

Врио директора Института физико-  
математического образования,  
информационных и обслуживающих  
технологий

«» Е. А. Журавлева  
2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**«Научно-исследовательская работа (практикум по эллипсометрии)»**

По направлению подготовки – 44.04.01 Педагогическое образование

Магистерская программа – Физическое образование

Квалификация выпускника – магистр

Форма освоения ОПОП – очная

Курс – 2 (4 семестр)

Луганск, 2025

Рабочая программа практики является частью основной образовательной программы для подготовки магистров по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, магистерская программа «Физическое образование» очной формы обучения.

Составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования-магистратура по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 22.02.2018 № 126 (с изменениями и дополнениями) и Профессионального стандарта, утвержденного Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования (воспитатель, учитель)» от 18.10.2013 г. № 544н (с изменениями и дополнениями); «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» от 22.09.2021 г. № 652н, соответствующих профессиональной деятельности выпускников.

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

доцент кафедры физики и методики преподавания физики ФГБОУ ВО «ЛГПУ»,  
кандидат технических наук, доцент Калайдо Александр Витальевич

Утверждена на заседании кафедры физики и методики преподавания физики  
Института физико-математического образования, информационных и  
обслуживающих технологий

Протокол от «13» января 2025 г., № 6.

И.о. заведующего кафедрой физики и  
методики преподавания физики

 Н. В. Корчикова

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии Института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий  
Протокол от «15» января 2025 г., № 6.

Председатель учебно-методической комиссии  
Института физико-математического  
образования, информационных и  
обслуживающих технологий

 О. В. Давыскиба

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор Департамента образования

 В. В. Савенков

### 1. Цели и задачи практики, её место в учебном процессе

Цель практики «Научно-исследовательская работа (практикум по эллипсометрии)» – формирование у будущих магистров физического образования профессиональных знаний и умений, которые необходимы им при решении задач, соответствующих квалификационной характеристике.

*Задачи практики:*

- освоение эллипсометрического метода исследования поверхностей;
- изучение узлов и устройств современных эллипсометрических установок;
- экспериментальное исследование поверхности монокристаллов и тонких пленок с помощью отражательного многоугольного эллипсометра.

### 2. Место практики в структуре ОПОП

Программа практики составлена и согласована на основании Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, профиль Физическое образование (ОКУ – магистр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №126 от 22 февраля 2018 г.

В структуре ОПОП ВО программы магистратуры практика «Научно-исследовательская работа (практикум по эллипсометрии)» относится к Блоку 2 «Практики» и является предметом части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений. Общая трудоемкость – (3 зач.ед. (108 часов)), 4 семестр, 2 курс очной формы обучения, 2 недели).

Практикум по эллипсометрии проводится на базе лаборатории спецфизпрактикума кафедры физики и методики преподавания физики ФГБОУ ВО «ЛГПУ».

### 3. Перечень планируемых результатов проведения практики, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результат прохождения практики
УК-3: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-13.1	<b>Знать:</b> теоретические основы эллипсометрии <b>Уметь:</b> использовать полученные знания для анализа экспериментально полученных результатов  <b>Владеть:</b> навыками работы с учебной и научной литературой
	УК-3.2.	
	УК-1.3.	
	УК-3.4.	
	УК-3.5.	

ОПК-7 Способен планировать и организовывать взаимодействия участников образовательных отношений	ОПК-7.2  ОПК-7.3	<b>Знать:</b> технологию выполнения экспериментальной научно-исследовательской работы; <b>Уметь:</b> выполнять и документировать экспериментальные исследования; <b>Владеть:</b> навыками работы с экспериментальным оборудованием, ведения лабораторного журнала экспериментальных результатов, оформления отчетов
---	------------------------	---

#### **4. Структура и содержание проведения практики «Научно-исследовательская работа (Практикум по эллипсометрии)»**

1. Освоение эллипсометрического метода измерения толщины и оптических характеристик тонких слоев диэлектриков и полупроводников для одно- и двухслойных структур с помощью отражательного эллипсометра – **первая неделя**

2. Выполнение серии экспериментов, обработка и анализ результатов, подготовка материала для отчета по практике – **вторая неделя.**

#### **ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Научно-исследовательская работа (практикум по эллипсометрии) выполняется на установке «Отражательный многоугловой эллипсометр», некоторые узлы и устройства которой находятся под высоким напряжением или связаны с источником интенсивного излучения (лазером). Поэтому практика магистрантов начинается с инструктажа по технике безопасности, проводимого заведующим лабораторией спецфизпрактикума и руководителем практики.

Сроки проведения практики устанавливаются в соответствии с учебным планом согласно графику учебного процесса, на соответствующий учебный год.

Распределение на практику производится кафедрой физики и методики преподавания физики и оформляется приказом ректора ФГБОУ ВО «ЛГПУ».

#### **5. Методическое обеспечение, образовательные технологии, применяемые при проведении практики**

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

– традиционная методика проведения лекционных занятий и лабораторных работ;

- использование технологий электронного обучения (представление дидактических материалов в электронном виде);
- использование интерактивных образовательных технологий.

## **6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение практики**

### *а) основная литература*

1. Скалецкая, И. Е. Введение в прикладную эллипсометрию : учебное пособие / И. Е. Скалецкая, В. Т. Прокопенко, Е. К. Скалецкий. – Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, [б. г.]. – Часть 3 : Эллипсометрия проходящего света, 2014. – 104 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/70825>.

2. Мещерякова, Н. Е. Физика. Оптика : учебное пособие / Мещерякова Н. Е. – Волгоград : Волгоградский институт бизнеса, 2009. – 70 с. – ISBN 978-5-9061-7251-8. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/11358.html>.

3. Зубакин, А. Г. Научно-исследовательская практика : методические указания / А. Г. Зубакин. – Москва : ТУСУР, 2019. – 92 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/313496> (дата обращения: 14.05.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### *б) дополнительная литература*

4. Горшков М.М. Эллипсометрия. – М.: Сов. радио, 1974. – 200 с.

5. Громов В.К. Введение в эллипсометрию. – Ленинград, Изд.-во Ленинградского ун.-та, 1986. – 320 с.

## **7. Информационные технологии и программное обеспечение практики**

Комплект офисного программного обеспечения:

1. Операционные системы семейства Windows.
2. Microsoft Office 2003 и новее (Excel).

## **8. Материально-техническая база практики**

Студенты обеспечиваются учебной и расчетной программами, компьютерами, методическими рекомендациями, электронной библиотекой учебной литературы, текстами лекций по эллипсометрии в электронном виде.

Лабораторный практикум выполняется в лаборатории спецфизпрактикума (ауд. 124) с использованием следующего исследовательского оборудования и программного обеспечения:

1. Отражательный многоугольный эллипсометр.
2. Базовая программа «Обратная задача эллипсометрии».

## 9. Лист дополнений и изменений

[illegible]