

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)

Утверждаю:  
Проректор по учебной работе  
Павлов В. Н.  
2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ  
для подготовки магистров  
по направлению  
11.04.04 – «Электроника и наноэлектроника»  
по программе  
«Полупроводниковая оптоэлектроника»

Санкт-Петербург

2016

## СТРУКТУРА ПРАКТИКИ

№ учебного плана:	731
Обеспечивающий факультет:	Электроники
Обеспечивающая кафедра:	Оптоэлектроники
Общая трудоемкость (ЗЕТ)	8
Курс	1
Семестр	1

### **Виды занятий**

Самостоятельная работа (академ. часов)	288
Всего (академ. часов)	288

### **Вид промежуточной аттестации**

Дифференцированный зачет (семестр)	1
------------------------------------	---

**Тип практики:** практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

**Способы проведения практики:** стационарная, выездная.

**Формы проведения практики:** дискретная.

Рабочая программа практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры оптоэлектроники 07.04.2016, протокол № 04.

Рабочая программа практики рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией факультета Электроники 21.04.2016, протокол № 4.

## **АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ»**

Учебная практика магистранта обеспечивает приобретение теоретических знаний и практических навыков в области проведения самостоятельного научного исследования; формирование компетенций для успешной профессиональной деятельности; закрепление знаний по изучаемым дисциплинам; приобретение навыков работы с литературными источниками при построении и использовании интегрированных информационных систем. Программа учебной практики раскрывает содержание и структуру работы, порядок ее организации и руководства, требования к отчетной документации.

## **SUMMARY «TRAINING PRACTICE »**

Training practice of a master provides acquiring theoretical knowledge and practical skills in the field of carrying out independent scientific research, competence forming for successful professional activity, consolidating knowledge on learned subjects, acquiring skills of work on literature references in development and use of integrated information systems. The Program of Training practice of a master reveals the content and structure of the work, its order of organization and supervision as well as requirements for reporting documentation.

## ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Целью Учебной практики, распределенной в семестре, является:

1. Изучение, расширение и закрепление профессиональных знаний, полученных магистрантами в процессе обучения, и
2. Формирование практических навыков ведения самостоятельной научной работы в области полупроводниковой оптоэлектроники и физики полупроводников, а также, навыков оценки научной значимости и перспективы прикладного использования результатов исследований
3. Освоение методологии самостоятельного построения формальных моделей исследуемых объектов, процессов и явлений, относящихся к области полупроводниковой оптоэлектроники, проведения экспериментальных и технологических исследований.

Задачами Учебной практики являются формирование у студентов теоретических и практических навыков по:

- Формулированию плана научного исследования в области профессиональной деятельности на основе сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации;
- Выбору методик и средств решения задачи с применением современных информационных технологий;
- Построению физических моделей объектов исследования и выбор метода их моделирования, разработка нового или выбор готового алгоритма решения задачи;
- Выбору оптимального метода и разработка программ экспериментальных исследований, проведение измерений с выбором технических средств и обработкой результатов;
- Выполнению теоретических, технологических и диагностических исследований;

- Подготовке научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований с использованием современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями; Управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности.

В результате освоения дисциплины студенты должны

Знать: основные направления и методы проведения научно-исследовательских работ и практических разработок материалов и приборов полупроводниковой оптоэлектроники; основные методы исследования и диагностики новых материалов полупроводниковой оптоэлектроники и приборов на их основе, элементов и узлов,

Уметь: рационально применять методики исследования, анализировать полученные результаты, использовать необходимые математические модели; обрабатывать результаты научных исследований и готовить по их материалам научные публикации.

Получить навыки проведения научно-исследовательских и практических разработок в области полупроводниковой оптоэлектроники.

Перечень компетенций, в формировании которых участвует практика, приведен в матрице компетенций, прилагаемой к ООП.

## МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП

Учебная практика (распределенная в семестре) проводится с использованием знаний и навыков, полученных на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

1. «Физика и технология наноразмерных структур»;
2. «Технология оптоэлектронных приборов»;
3. «Технология полупроводниковых гетероструктур»;
4. «Физика лазеров и нелинейная оптика»;

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

1. «Полупроводниковые приемники оптического излучения»;
2. «Интегральная и волоконная оптика»;
3. Междисциплинарный проект «Моделирование свойств новых материалов и приборов полупроводниковой оптоэлектроники»,

а также имеет целью закрепление профессиональных знаний и практических навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской, производственно-технологической и организационно-управленческой работы, полученных студентами в процессе обучения.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Учебная практика выполняется студентом в научно-исследовательской лаборатории Физико-технического института им. А.Ф. Иоффе (ФТИ), в которую он распределяется с целью выполнения НИР. В лабораториях, где проходит практика, выделяются рабочие места для выполнения индивидуальных заданий по программе практики.

Содержание учебной практики определяется заведующим базовой кафедры оптоэлектроники по согласованию с заведующими лабораториями ФТИ, в которой студент проходит мастер-класс.

Сроки и продолжительность проведения практики устанавливаются в соответствии с учебными планами и годовым календарным учебным графиком. В период практики студенты подчиняются всем правилам внутреннего распорядка и техники безопасности, установленным в подразделении и на рабочих местах.

По результатам Учебной практики в семестре студентом готовится отчет, который принимается заведующим кафедрой или его заместителем по учебно-методической работе.

### Основные этапы учебной практики

1. Планирование научно-исследовательской работы:
  - 1.1 Ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ в лаборатории;
  - 1.2 Выбор магистрантом совместно со своим научным руководителем и научным консультантом темы исследования;
2. Непосредственное выполнение научно-исследовательской работы;
3. Составление отчета о результатах научно-исследовательской работы;
4. Публичное представление (в виде презентации) полученных в ходе выполнения Учебной практики результатов.

Руководство практикой студентов осуществляет заведующий кафедрой, либо его заместитель или назначаемый ими преподаватель.

## **ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ**

Основными формами отчетности по практике являются письменный отчет, презентация и доклад.

Письменный отчет в соответствии с утвержденным в СПбГЭТУ шаблоном подготавливается студентом к окончанию практики. В отчет должны быть включены результаты выполнения индивидуального задания с описанием используемых технических решений, представлением полученных экспериментальных и расчетных данных.

Руководитель практики дает отзыв о работе магистранта и визирует отчет, после чего отчет представляется руководителю практики от выпускающей кафедры.

Аттестация по итогам практики проводится комиссией, назначаемой заведующим кафедрой. В состав комиссии должны входить руководитель практики от кафедры и не менее двух преподавателей кафедры.

Аттестация проводится на основании доклада магистранта по результатам прохождения практики, отзыва руководителя практики и отчета.

По итогам аттестации выставляется оценка по пятибалльной шкале (дифференцированный зачет).

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

### Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для прохождения практики

№	Название, библиографическое описание	Семестр	К-во экз. в библ. (на каф.)
<b>Основная литература</b>			
1	А.Е.Жуков, «Лазеры на основе полупроводниковых наноструктур», СПб. : Элмор, 2007. (имеется копия на эл. опт. диске (CD-ROM))	1	100 (1)
2	Э. Розеншер, «Оптоэлектроника», М. : Техносфера, 2004	1	28 (0)
3	Ю.М.Таиров, В.Ф.Цветков, «Технология полупроводниковых и диэлектрических материалов», 3-е изд., стер. - СПб., Лань, 2002	1	98 (0)
4	М.Янг, «Оптика и лазеры, включая волоконную оптику и оптические волноводы», М.: Мир, 2005.	1	10 (0)
<b>Дополнительная литература</b>			
1	«Молекулярно-лучевая эпитаксия и гетероструктуры»] / Под ред. Л.Ченга, К.Плога; М. : Мир, 1989.	1	2 (0)
2	Х. Кейси, Лазеры на гетероструктурах: в 2 т. - М. : Мир, 1981.	1	Т.1 - 12 Т.2 - 13
3	Ярив А. «Введение в оптическую электронику : пер. с англ. Г.Л. Киселева ; под ред. О.В. Богданкевича. - М. : Высш. шк., 1983.	1	18 (2)

Зав. отделом учебной литературы

*Киса*

Т.В. Киселева

02.10.17.

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети  
«Интернет», используемых при прохождении практики**

№	Электронный адрес
1	<a href="http://libgost.ru/gost/25-GOST_7_32_2001.html">http://libgost.ru/gost/25-GOST_7_32_2001.html</a> ГОСТ 7.32-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

Информационные технологии (операционные системы, программное обеспечение общего и специализированного назначения, а также информационные справочные системы) и материально-техническая база, используемые при прохождении практики, соответствуют требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Описание информационных технологий и материально-технической базы приводится в отчете по практике.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

**Разработчик**

к.ф.-м.н, доц.



Дерягин А.Г.

**Рецензент**

к.ф.-м.н., с.н.с.



Мизеров М.Н.

**Зав. каф. ОЭ**

д.ф.-м.н., проф.



Устинов В.М.

**Декан факультета**

д.ф.-м.н., проф.



Соломонов А.В.

**Согласовано**

**Председатель УМК факультета электроники**

к.ф.-м.н, доц.



Александрова О.А.

**Начальник МО**

д.т.н., проф.



Грязнов А.Ю.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№	Дата	Изменение	Дата заседания УМК, № прот-ла	Автор	Нач. МО
1					