

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НИР)
для подготовки магистров по направлению
28.04.01 - «Нанотехнологии и микросистемная техника»
по программе
«Нано- и микросистемная техника»**

Санкт-Петербург

2016

СТРУКТУРА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НИР)

№ учебного плана:	755
Обеспечивающий факультет:	ФЭЛ
Обеспечивающая кафедра:	МНЭ
Общая трудоемкость (ЗЕТ)	22
Курс	1, 2
Семестр	2 - 3

Виды занятий

Самостоятельная работа (академ. часов)	792
Всего (академ. часов)	792

Вид промежуточной аттестации

Дифференцированный зачет (семестр)	2 - 3
------------------------------------	-------

Тип практики: НИР.

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Формы проведения практики: дискретная.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры микро- и наноэлектроники 04.03.2016, протокол № 2.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией факультета электроники 24.03.2016, протокол № 3.

АННОТАЦИЯ

«ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НИР)»

Производственная практика (НИР) 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.

SUMMARY

«FIELD EXPERIENCE (R&D)»

Field experience (R&D) in the semester provides the acquisition of theoretical knowledge and practical skills in the field of self parking-enforcement scientific research; formation of skills for a successful career; reinforcement of knowledge on the subjects studied; skills work with the references in the construction and use of integrated information systems.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НИР)

1. Изучение основных приемов проведения производственной практики (НИР) и подготовки отчетной документации, статей, тезисов докладов и т.д.; основных технических параметров и эксплуатационных особенностей научно-исследовательского оборудования, разрабатываемых приборов и узлов.

2. Формирование практических навыков и знаний по ведению самостоятельной научной работы в области построения и использования интегрированных информационных систем.

3. Освоение умений по самостоятельному оформлению конструкторской и другой отчетной документации по итогам проведения производственной практики (НИР).

Перечень компетенций, в формировании которых участвует производственная практика (НИР), приведен в матрице компетенций, прилагаемой к ООП.

МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НИР) В СТРУКТУРЕ ООП

Производственная практика (НИР) осуществляется с использованием знаний и навыков, полученных на основе дисциплин учебного плана:

1. «Микро- и наносенсорика»;
2. «Химия наносистем»,

и обеспечивает подготовку выпускной квалификационной работы, 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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НИР)

Задачами производственной практики (НИР) являются:

- формулирование плана научного исследования в области профессиональной деятельности на основе сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации;
- выбор методик и средств решения задачи с применением современных информационных технологий;
- построение моделей объектов исследования и выбор метода их моделирования, разработка нового или выбор готового алгоритма решения задачи;
- выполнение моделирования и оптимизации параметров техники и технологий на базе разработанных и имеющихся средств исследования и проектирования, включая стандартные и специализированные пакеты прикладных программ;
- выбор оптимального метода и разработка программ экспериментальных исследований, проведение измерений с выбором технических средств и обработкой результатов;
- подготовка 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 и промышленной собственности.

Производственная практика (НИР) проводится либо на договорных началах в сторонних организациях (предприятиях, фирмах) по профилю направления подготовки, либо на выпускающих кафедрах и в других научных подразделениях вуза. В подразделениях, где выполняется производственная практика (НИР), выделяются рабочие места для выполнения индивидуальных заданий по программе производственной практики (НИР).

Содержание производственной практики (НИР) определяется выпускающими кафедрами на основе ФГОС ВО с учетом интересов и возможностей подразделений (отдел, лаборатория, научная группа и т. п.), в которых она проводится. Конкретное содержание производственной практики (НИР) планируется руководством подразделения, в котором она выполняется, и отражается в индивидуальном задании на производственную практику (НИР).

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

ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (НИР)

Основными формами отчетности по производственной практике (НИР) являются письменный отчет, презентация и доклад.

Письменный отчет в соответствии с утвержденным в СПбГЭТУ шаблоном подготавливается студентом к окончанию производственной практики (НИР). В отчет должны быть включены результаты выполнения индивидуального задания с описанием полученных результатов, представлением полученных экспериментальных и расчетных данных.

Руководитель производственной практики (НИР) дает отзыв о работе студента и визирует отчет, после чего отчет представляется руководителю производственной практики (НИР) от выпускающей кафедры.

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

Аттестация проводится на основании доклада студента по результатам выполнения производственной практики (НИР), отзыва руководителя производственной практики (НИР) и отчета.

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

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ
ПРАКТИКИ (НИР)**

**Перечень основной и дополнительной учебной литературы,
необходимой для выполнения производственной практики (НИР)**

№	Название, библиографическое описание	Семестр	К-во экз. в библ. (на каф.)
Основная литература			
1	Полупроводниковые приборы : [учеб. пособие для вузов по направлению подготовки бакалавров и магистров "Электроника и микроэлектроника" и по направлению подготовки диплом. специалистов "Электроника и микроэлектроника"] / В.В.Пасынков, Л.К.Чиркин. - Изд. 8-е, испр. - СПб. : Лань, 2006. - 479 с.	2,3	90
2	Шик А.Я., Бакуева Л.Г., Мусихин С.Ф. Физика низкоразмерных систем. СПб: Наука, 2001. 160 с.	2,3	35
3	Коледов Л. А. Технология и конструкции микросхем, микропроцессоров и микросборок: Учебное пособие.- СПб.- Лань.- 2000.- 400 с.	2,3	307
4	Микроскопия интегральных схем/Под ред.В.В.Лучинина. Спб.: Изд-во СпбГЭТУ «ЛЭТИ», 2009, 172с.	2,3	61
5	Мошников В.А., Федотов А.А., Румянцева А.И. Методы сканирующей зондовой микроскопии в микро- и наноэлектронике. Уч. пособ. СПб.: 2003.	2,3	47
6	Кунву Ли. Основы САПР (CAD/CAM/CAE) – М.: Питер, 2004	2,3	15
7	Варадан В., Виной К., Джозе К. ВЧ МЭМС и их применение - М.: Техносфера, 2004	2,3	28
8	Панов М.Ф., Соломонов А.В., Филатов Ю.В. Физические основы интегральной оптики – М: ИЦ Академия, 2010	2,3	149
9	Самойлов, Владимир Олегович. Медицинская биофизика: учеб. пособие для вузов / В.О. Самойлов – 2-е исп. и доп. изд. – СПб: СпецЛит, 2007. – 560 с.: ил. – ISBN 5-94836-081-4	2,3	15
Дополнительная литература			

1	Фрайден Дж. Современные датчики. Справочник. – М.: Техносфера, 2005. – 592 С.	2,3	38
2	Андреевский Р.А., Рагуля А.В. Наноструктурные материалы. – М.: Издательский центр «Академея», 2005. – 192 с.	2,3	26
3	Золотухин И.В., Калинин Ю.Е., Стогней Д.В. Новые направления физического материаловедения: Учеб. пособие. ВГУ.- 2000.- 360 с	2,3	15
4	Ж. Аш, П. Андре, Ж. Бофрон и др. Датчики измерительных систем: В 2-х книгах. Пер. с франц. М.: Мир, 1992.	2,3	τ. 1. 4 τ. 2 - 4
5	Орлов В.С., Бондаренко В.С. Фильтры на поверхностных акустических волнах М.: Радио и связь. 1984. 272 с.	2,3	9
6	Зи С.М. Физика полупроводниковых приборов / В 2-х книгах. 2-е изд., – М.: Мир, 1984. кн 1	2,3	108
8	Норенков И.П. Введение в автоматизированное проектирование технических устройств и систем. – М.: Высшая школа, 1986	2,3	76
8	Пихтин А.Н. Оптическая и квантовая электроника. – М.: Высшая школа, 2001.	2,3	238
9	Распопов В.Я. Микромеханические приборы. Учебное пособие./ Тул. Гос. университет. - Тула, 2002 г.	2,3	10
10	Базовые лекции по электронике (в 2-х томах) .Том II. Твердотельная электроника. М.: Техносфера. 2009. 608 с.	2,3	4

Зав. отделом учебной литературы

Т.В. Киселева

зав. отделом учебной литературы Т.В. Киселева

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

№	Электронный адрес
1	http://libgost.ru/gost/25-GOST_7_32_2001.html ГОСТ 7.32-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
2	http://www.1024.ru/online-seminar/temy-seminarov/seminar25komputernyetechnologiivtverdotelnojelektronike
3	http://www.resurs.com
4	http://www.microsystems.ru
5	Сканирующая зондовая микроскопия. http://ntmdt.ru/
6	www.chipinfo.ru (справочные данные по электронным компонентам)
7	www.nano-obr.ru – сайт дистанционного обучения по дисциплинам нанотехнологического цикла
8	http://www.portalnano.ru/ - федеральный интернет-портал

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

д.т.н., проф.



Корляков А.В.

Рецензент

к.т.н., доц.



Иванов Б.В.

Зав. каф. МНЭ

д.т.н., проф.



Лучинин В.В.

Декан фа ультета электроники

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					