

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НИР)
для подготовки магистров по направлению
11.04.04 – «Электроника и наноэлектроника»
по программе
«Микро - и наноэлектронные системы»

Санкт-Петербург

2016

СТРУКТУРА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НИР)

№№ учебных планов:	723
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) в семестре 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 научно-исследовательской работы магистрантов раскрывает содержание и структуру работы, порядок ее организации и руководства, требования к отчетной документации.

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. The program of research masters reveals the content and structure of the work, the procedure of organization and management, reporting requirements documentation.

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)

Целью производственной практики (НИР) является овладение методологией самостоятельного построения формальных моделей исследуемых объектов, процессов и явлений, относящихся к области компьютерных технологий инжиниринга, и формирование навыков оценки научной значимости и перспективы прикладного использования результатов исследований.

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 «Академия», 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	1.1 4 1.2 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. ниж 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

заказ рефлессор Тульской Мэрии от 9.1.

**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/seminar25komputernyetehnologiivtverdotelnojelektronike
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

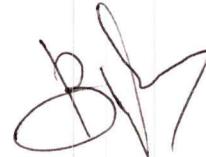
к.т.н., доц.



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					