

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

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



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

Санкт-Петербург

2016

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

№ учебного плана:	731
Обеспечивающий факультет:	Электроники
Обеспечивающая кафедра:	Оптоэлектроники
Общая трудоемкость (ЗЕТ)	21
Курс	2
Семестр	4

Виды занятий

Самостоятельная работа (академ. часов)	756
Всего (академ. часов)	756

Вид промежуточной аттестации

Дифференцированный зачет (семестр)	4
------------------------------------	---

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

«ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ»

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы магистранта. В течение практики магистранты: – должны самостоятельно (под руководством научного консультанта) осуществлять постановку задачи исследования, сформировать план его реализации, выбрать методы технологии, исследования и обработки результатов; – изучить действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования, оформить техническую документацию; – моделировать технологические процессы с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств, включая стандартные пакеты прикладных программ; – подготовит научных публикаций и заявки на изобретения по результатам проведённых исследований, – сформулировать в окончательном виде тему выпускной квалификационной работы, - дать обоснование целесообразности ее разработки; – составить отчет по преддипломной практике (основу пояснительной записи выпускной работы магистранта).

SUMMARY

«PRE-DIPLOMA PRACTICAL TRAINING»

Pre-diploma practical training is connected to fulfill the master's qualification work. During their practice they have to: - choose the subject matter of investigation their own(under the guidance of supervisor); -make up the plan of its realization; - choose and apply methods of technology, research and processing of the results obtained; - study standards in service today, specification, principles and instructions on equipment operation conditions; - put in order technical documentation; - simulate technological processes in order to analyze and optimize their parameters using existing facilities; - make scientific publications; - formulate the theme of Master's dissertation; - make a report of practice results.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Целями преддипломной практики являются:

1. Изучение, сбор, обработка и систематизация научно-технической информации по теме планируемой выпускной квалификационной работы;
2. Формирование и закрепление навыков по: выбору методики и средств решения сформулированных задач; получения и исследования полупроводниковых гетероструктур и приборов микро-, нано- и оптоэлектроники, систем и комплексов с учетом заданных требований на их основе; оформления и публичного представления результатов проведенных исследований.
3. Освоение методов организационно-управленческой работы, включая выбор технических средств и обработку результатов; разработки рекомендаций по практическому использованию полученных результатов и программ дальнейших экспериментальных исследований.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы.

Задачами преддипломной практики магистрантов являются:

1. Изучить действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования, правилам БЖД, оформлению технической документации;
2. Сформировать самостоятельно (под руководством научного консультанта) план исследований, методы реализации, выбрать технологические способы получения полупроводниковых структур и приборов микро-, нано- и оптоэлектроники на их основе, методы исследования и обработки результатов; смоделировать объекты и процессы с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств, включая стандартные пакеты прикладных программ; – подготовить научные публикации и/или заявки на изобретения по результатам проведенных во время преддипломной практики исследований,

3. Освоить методы планирования, внедрения полученных результатов работ и их публичного представления.

В результате прохождения практики студенты должны

Знать и понимать:

- Инновационные подходы в научно-исследовательской деятельности с учетом использования передовых технологий и разработок;
- Методы технологии получения полупроводниковых гетероструктур и методы исследования их и приборов на их основе;
- Тенденции и перспективы развития микроэлектроники, наноэлектроники и оптоэлектроники, а также смежных областей науки и техники;
- Методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации компонентной базы микро-, нано- и оптоэлектроники с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств.

Уметь:

- Самостоятельно приобретать и использовать в исследовательской деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности магистранта;
- Самостоятельно составлять техническое задание на научно-техническую разработку;
- Собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-методическую информацию по тематике проводимых работ;
- Использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной деятельности;
- Разрабатывать физические и математические модели приборов и устройств микроэлектроники, наноэлектроники и оптоэлектроники;
- Оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;

Владеть навыками:

- Сбора, обработки и анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбора методик и средств решения задачи;

- Подготовки научно-технических отчетов, публикаций по результатам выполненных исследований, фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности;
- Практической работы с программными пакетами математического моделирования;
- Методологического анализа научного исследования и его результатов;
- Работы с современными программными средствами (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования приборов, схем и устройств микроэлектроники, наноэлектроники и оптоэлектроники различного функционального назначения;
- Использования методов проектирования электронной компонентной базы в области микроэлектроники, наноэлектроники и оптоэлектроники.

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

МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП

Преддипломная практика 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»;
5. «Полупроводниковые приемники оптического излучения»;
6. «Интегральная и волоконная оптика»;
7. Междисциплинарный проект «Моделирование свойств новых материалов и приборов полупроводниковой оптоэлектроники»,
8. «Процессы микро и нанотехнологии»
9. «Коммерциализация результатов НИР»,

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 ПРАКТИКИ

В период прохождения практики в четвертом семестре магистрант обязан:

- окончательно сформулировать тему магистерской выпускной работы;
- обосновать целесообразность разработки темы;
- осуществить анализ состояния работ по выбранной тематике в России и за рубежом;
- подобрать необходимые источники по теме (литературу, патентные материалы, научные отчеты, техническую документацию и др.);
- провести их анализ, систематизацию и обобщение;
- написать литературный обзор, из содержания которого становилась понятной постановка задачи выпускной работы;
- предусмотреть план работ по реализации темы;
- выбрать необходимое для выполнения работы оборудование, аппаратура, методики и технологии, необходимые материалы;
- осуществить обработку имеющихся данных и провести анализ достоверности полученных результатов;
- подготовить и оформить выпускную квалификационную работу;
- подготовить презентацию выпускной квалификационной работы;
- обсудить содержание диссертации с научным руководителем и научным консультантом.

Практика проводится в научно-исследовательских лабораториях Физико-технического института им. А.Ф.Иоффе. В подразделениях, где проходит практика, выделяются рабочие места для выполнения индивидуальных заданий по программе практики.

Содержание практики определяется выпускающими кафедрами на основе ФГОС ВО с учетом интересов и возможностей подразделений (отделов, лабораторий, научных групп и т. п.), в которых она проводится. Конкретное содержание работы студента в период практики планируется руководством подразделения, в котором она выполняется, и отражается в индивидуальном задании на практику.

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 ФТИ им. А.Ф. Иоффе и на рабочих местах.

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 магистрантом 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 студента 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.)
Основная литература			
1	Квантовая и оптическая электроника: учеб. для вузов по направлению подгот. "Электроника и наноэлектроника" и "Нанотехнологии и микросистемная техника" / А. Н. Пихтин. - М. : Абрис, 2012. - 655	4	99 (0)
2	Нанотехнологии для микро-и оптоэлектроники / Дж.М. Мартинес-Дуарт, Р.Дж. Мартин-Палма , Ф. Агулло-Руеда ; пер. с англ. А.В. Хачояна ; под ред. Е.Б. Якимова. М. : Техносфера, 2007. - 367 с. : ил., граф. - (Мир материалов и технологий).	4	7 (2)
Дополнительная литература			
1	Мосс, Т. Полупроводниковая оптоэлектроника / Semiconductor Opto-Electronics / Т. Мосс, Г. Баррел, Б. Эллис ; пер. с англ. А.А. Гиппиуса, А.Н. Ковалева, под ред. С.А. Медведева. - М. : Мир, 1976. - 430 с.	4	8 (0)
2	Ермаков, О. Н. Прикладная оптоэлектроника / О.Н. Ермаков. - М. : Техносфера, 2004. - 414 с.: ил. - (Мир электроники).	4	16 (4)

Зав. отделом учебной литературы

Киселев

Т.В. Киселева
02.10.17.

**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	Журналы, издаваемые ФТИ им. А.Ф. Иоффе http://journals.ioffe.ru/

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.Б.

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					