

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

Утверждаю:
Проректор по учебной работе
Павлов В. Н.
« 31 »  2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НИР)
для подготовки магистров
по направлению
11.04.04 - «Электроника и наноэлектроника»
по программе
«Фотовольтаика и технологии солнечной энергетики»

Санкт-Петербург

2018

СТРУКТУРА ПРАКТИКИ

| | |
|---------------------------|------|
| № учебного плана: | 730 |
| Обеспечивающий факультет: | ФЭЛ |
| Обеспечивающая кафедра: | КЭОП |

| | |
|--------------------------|-----|
| 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

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Формы проведения практики: дискретная.

Рабочая программа практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры квантовой электроники и оптико-электронных приборов 22.05.18, протокол № 4 .

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией факультета электроники 15.06.18, протокол № 4.

АННОТАЦИЯ

«ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НИР)»

Производственная практика магистрантов 1-го и 2-го курса наряду с расширением и дальнейшим накоплением профессиональных знаний, умений и навыков в области самостоятельного проведения научных исследований, проектных и технологических разработок и приобретения организационно-управленческого опыта по программе «Солнечная гетероструктурная фотоэнергетика» может решать задачи, тесно связанные с темой будущей магистерской диссертации, а именно: начало работы по информационному обеспечению диссертации, изучение и освоение актуальных для диссертации пакетов прикладных программ, новых видов аппаратуры и оборудования, его изучение и приобретение умения грамотно его использовать.

SUMMARY

«FIELD EXPERIENCE (R&D)»

1-2 years Field experience (R&D), along with the expansion and the further accumulation of professional knowledges and skills in the field of independent scientific research, design and technological development and the acquisition of organizational and management expertise on the program "Heterostructure solar photovoltaics" can solve problems that are closely related to the theme of the future master's thesis, namely the launch of the Information Support dissertation, research and development relevant to the thesis of software packages, new types of equipment and machinery, its study and the acquisition of skills to competently use it.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

1. Изучение (или адаптация) новых, неизвестных пакетов прикладных программ, новых видов исследовательского, технологического / производственного оборудования, которые предполагается использовать при подготовке диссертации;

2. Формирование перечня источников информации по теме диссертации, выяснение и предварительный заказ труднодоступных источников (в том числе патентной) информации, а также труднодоступной аппаратуры и оборудования;

3. Освоение методов работы на исследовательском, технологическом и других видах аппаратуры и оборудования для решения задач как производственной, так и преддипломной практик.

Знания, умения и навыки, полученные при прохождении производственной практики, формируют у студентов общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

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

МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП

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

1. «Материалы солнечной энергетики»;
2. «Диагностика материалов и структур солнечной энергетики»;
3. «Возобновляемые источники энергии»;
4. «Метрология солнечных элементов и модулей»;
5. «Оптико-физические методы исследования материалов солнечной энергетики»;
6. «Конструирование солнечных модулей и энергоустановок»;
7. «Технология солнечных элементов и модулей»;
8. «Лазерные технологии в производстве солнечных модулей»;
9. «Оборудование и автоматизация солнечных энергоустановок»;
10. «Многокаскадные солнечные элементы на основе соединений АШВV»;
11. «Солнечные элементы на основе органических материалов»,
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

Производственная практика (НИР) магистров преследует цели не только расширить и накопить профессиональные знания, а также закрепить практические умения и навыки самостоятельного проведения научно-исследовательской (проектной, технологической или организационно-управленческой) деятельности, приобретенных в течение первых 3-х семестров, но может быть использована и для решения конкретных задач, связанных с темой будущей ВКР.

Производственная практика (НИР) проводится на договорных началах в подразделениях сторонних предприятий – стратегических партнеров вуза и выпускающей кафедры по направлению подготовки, а также на выпускающей кафедре или в других научных подразделениях вуза. В подразделениях, где проводится 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 подразделении 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 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 студента 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 | Aldo da Rosa. Fundamentals of Renewable Energy Processes, 3rd Edition. - Elsevier, 2012. <i>2013</i> | 2,3 | 4 |
| 2 | Antonio Luque. Handbook of Photovoltaic Science and Engineering, 2nd Edition. -Wiley & Sons: 2010. <i>2011</i> | 2,3 | 4 <i>10</i> |
| 3 | Dieter K. Schroder. Semiconductor Material and Device Characterization, 3rd Edition. -Wiley & Sons: 2006. | 2,3 | 4 |
| 4 | DiMarzio C. A. Optics for engineers - Boca Raton : CRC Press, 2012. - 535 p. | 2,3 | 6 |
| Дополнительная литература | | | |
| 1 | Andrews David L. Photonics, Volume 1: Fundamentals of Photonics and Physics. -Wiley & Sons: 2015. | 2,3 | 3 |
| 2 | Andrews David L. Photonics Volume 3: Photonics Technology and Instrumentation. -Wiley & Sons: 2015. | 2,3 | 2 |

Зав. отделом учебной литературы

Киселева

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. | |
| | | |

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.т.н., доц.



Коноплев Г. А.

Рецензент

к.т.н., доц.



Иванов Б. В.

Зав. каф .КЭОП

д.т.н., доц.



Тарасов С. А.

Декан ФЭЛ

д.ф.- м.н., проф.



Соломонов А.В.

Согласовано:

Председатель УМК ФЭЛ

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 | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |