

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

Институт естественных и точных наук

07.09.2017 А. В. Келлер

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики
к ОП ВО от 03.11.2017 №007-03-1409

Практика Научно-исследовательская работа
для направления 11.04.04 Электроника и наноэлектроника
Уровень магистр **Тип программы**
магистерская программа Материалы и компоненты твердотельной электроники
форма обучения очная
кафедра-разработчик Физическая электроника

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника, утверждённым приказом Минобрнауки от 30.10.2014 № 1407

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.
(ученая степень, ученое звание)

06.09.2017
(подпись)

С. Ю. Гуревич

Разработчик программы,
д.физ-мат.н., проф., профессор
(ученая степень, ученое звание,
должность)

06.09.2017
(подпись)

В. М. Березин

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Способ проведения

Стационарная или выездная

Тип практики

научно-исследовательская работа

Форма проведения

Дискретная

Цель практики

Проведение самостоятельных исследований характеристик и параметров стандартных полупроводниковых приборов. Приобретение навыков экспериментальной и аналитической научной работы.

Задачи практики

Разработка принципиальной электрической схемы для измерения ВАХ диодов, транзисторов, тиристоров, характеристик базовых логических элементов, АЦП, ЦАП и т.п. и реализация их на кафедральном измерительном стенде.

Снятие экспериментальных данных, построение графиков, вычисление величин параметров, анализ данных с точки зрения теории полупроводниковых приборов. Обсуждение полученных результатов, формулировка выводов.

Краткое содержание практики

Ознакомление с устройством и принципом работы измерительного стенда.

Работа с литературой и составление краткого обзора по характеристикам и параметрам исследуемых приборов.

Разработка принципиальной электрической схемы для экспериментальных исследований применительно к стенду.

Составление плана экспериментальных исследований.

Проведение измерений, построение графиков, выполнение расчетов. Защита работы

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
--	--

ОПК-1 способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения	Знать: Основы теории полупроводниковых приборов.
	Уметь: Синтезировать принципиальные электрические схемы для измерения характеристик и параметров приборов.
	Владеть: Методами измерений электрических величин и компьютерными методами обработки результатов эксперимента.

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
В.1.09 Семинар по теме научно-исследовательской работы	Научно-исследовательская работа (2 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
В.1.09 Семинар по теме научно-исследовательской работы	Знать: методы измерения электрических величин в цепях полупроводниковых электронных приборов, методы оценки погрешности измерений. Уметь: синтезировать принципиальные электрические схемы измерений. Иметь навыки: обсуждения экспериментальных результатов и сравнение их с теорией.

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 1 по 18

5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 9, часов 324, недель 6.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Выдача заданий на НИР	4	получение задания
2	Работа с литературой, базами данных.	72	краткий литобзор
3	Ознакомление с лабораторным стендом	8	собеседование
4	Разработка принципиальной электрической схемы	12	электрическая схема
5	Реализация электрической схемы на	12	проверка

	стенде		работоспособности
6	Экспериментальные измерения и обработка их результатов	180	графики, расчеты, таблицы
7	Обсуждение результатов эксперимента.	24	отчет
8	защита НИР	12	выступление на семинаре

6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Изучение содержания задания	4
2	Работа с источниками информации	72
3	Изучение методического пособия и описания лабораторного стенда	8
4	Расчет и составление принципиальной электрической схемы	12
5	Сборка электрической схемы на лабораторном стенде. Проверка работоспособности.	12
6	Выполнение экспериментальных исследований. Обработка результатов, построение графиков.	180
7	Обсуждение результатов, сравнение с теорией.	24
8	Подготовка презентации и защита НИР.	12

7. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 31.08.2017 №7.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Форма итогового контроля – зачет.

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Все разделы	ОПК-1 способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать	зачет

	методы и средства их решения	
--	------------------------------	--

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
зачет	Корректный доклад и защита результатов НИР. Внятные ответы на вопросы в процессе защиты.	Зачтено: доклад и ответы на вопросы. Не зачтено: отсутствие доклада, неправильные ответы на вопросы.

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

1. Исследование характеристик и параметров диода Шоттки.
2. Исследование характеристик стабилитронов.
3. Исследование характеристик туннельного диода.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Промышленная электроника Учеб. пособие к лаб. работам ЧГТУ, Каф. электропривод и автоматизация пром. установок; М. В. Гельман, Н. Е. Лях, Н. М. Сапрунова и др. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1997. - 78,[3] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Щука, А. А. Электроника [Текст] учебное пособие для вузов по направлению 654100 - Электроника и микроэлектроника А. А. Щука. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2008. - 739 с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Описание лабораторного стенда
2. Твердотельная электроника. Учебное пособие к лаб. работам / В.М. Березин и др. Изд ЮУрГУ , 2008 -40 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
---	----------------	-------------------------	--	---

1	Основная литература	Методы формирования тонких пленок/ В.М.Березин, Н.С. Забейворота. ЕД Б 484	Электронный архив ЮУрГУ	ЛокальнаяСеть / Свободный
---	---------------------	--	-------------------------	---------------------------

10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

11. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
"Лаборатория физических исследований" кафедры Оптоинформатики ЮУрГУ	454080, Челябинск, Ленина, 76, 1Б	Напылительная система. Сканирующий микроскоп. Спектрофотометр. идр.