

**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
Институт естественных и точных  
наук

\_\_\_\_\_ А. В. Келлер  
11.09.2017

**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)

11.09.2017  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

С. Ю. Гуревич

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

11.09.2017  
\_\_\_\_\_  
(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

Практическое закрепление полученного теоретического материала.

## Задачи практики

Исследование характеристик транзисторов на кафедральном лабораторном стенде.

## Краткое содержание практики

Получение задания.

Разработка и реализация схемы на стенде.

Проведение экспериментов и обработка полученных результатов.

Подготовка материалов к докладу и защите.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ОПК-2 способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	Знать:Работу транзистора( биполярного и полевого) в трех основных режимах.
	Уметь: Интерпретировать результаты экспериментов с применением теории.
	Владеть: Навыками электрических измерений и методами оценки погрешностей.
ОК-2 способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	Знать:Цель и задачи НИР сформулированные в задании.
	Уметь:Работать в коллективе.
	Владеть:Методами исследовательской работы.

ОК-3 готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности	Знать: Научные интересы коллег.
	Уметь: Проявлять активность в общении.
	Владеть: Информацией о научных, производственных и общественных интересах коллег

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Научно-исследовательская работа (1 семестр)	Научно-исследовательская работа (3 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Научно-исследовательская работа (1 семестр)	Основы конструкции и электрические характеристики полупроводниковых приборов. Уметь работать на лабораторном стенде. Иметь навыки работы с измерительными приборами.

### 4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 24 по 41

### 5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 8, часов 288, недель 5.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Ознакомление с заданием и составление плана работы.	12	План НИР
2	Реализация измерительной установки на стенде и проверка ее работоспособности.	12	Проверка установки.
3	Проведение экспериментов и обработка результатов.	180	Графики, расчеты
4	Подготовка доклада, презентации, обсуждение	36	Текст доклада
5	Подготовка отчета по НИР	48	Отчет

### 6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
-------------------	------------------------------------------------------------	--------------

1	Изучение задания с использованием необходимой литературы.	12
2	Подготовка приборов и элементов схемы. Сборка установки.	12
3	Проведение измерений в заданных режимах работы.	180
4	Подготовка к защите работы	36
5	Подготовка отчета по НИР	48

## 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.

Стандарт предприятия для оформления отчетов.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 30.08.2017 №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	ОК-2 способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	зачет
Все разделы	ОК-3 готовностью к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности	зачет
Все разделы	ОПК-2 способностью использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	зачет

### 8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
зачет	Стандартная процедура защиты НИР: доклад, вопросы, выступления, оценка.	зачет: Грамотный доклад и приемлемые ответы на вопросы не зачет: Грубые ошибки в докладе, или его отсутствие, неумение защитить свои результаты.

### 8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

Исследовать характеристики и параметры стабилитрона.

Исследовать характеристики и параметры туннельного диода.

Исследовать характеристики и параметры диода Шоттки.

### 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

#### Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Степаненко, И. П. Основы микроэлектроники Учеб. пособие для вузов. - 2-е изд. - М.; СПб.: Лаборатория Базовых Знаний: Невский Диалект: Физматли, 2001. - 488 с. ил.

2. Степаненко, И. П. Основы теории транзисторов и транзисторных схем. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергия, 1977. - 671 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.

2. 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, 2012. - 739 с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Твердотельная электроника. Текст учебного пособия к лаб. работам/ В.М. Березин и др.

#### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Методы формирования тонкопленочных структур.	eLIBRARY.RU	ЛокальнаяСеть / Свободный

### 10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

## 11. Материально-техническое обеспечение практики

<b>Место прохождения практики</b>	<b>Адрес места прохождения</b>	<b>Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики</b>
"Лаборатория физических исследований" кафедры Оптоинформатики ЮУрГУ	454080, Челябинск, Ленина, 76, 1Б	Лабораторный измерительный стенд. Измерительные приборы кафедры физической электроники