

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

1.1 Цели практики

Целью практики является знакомство студентов с будущей профессией, с технологическим процессом производства интегральных микросхем.

1.2 Задачи прохождения практики

изучение основных технологических процессов производства полупроводниковых приборов и интегральных схем;

получение навыков работы с технической литературой и составление отчета о проделанной работе;

приобретение навыков работы на оптических микроскопах и с микрообъектами;

изучение топологии планарного биполярного транзистора и измерение геометрических размеров его элементов.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

Вид практики – ознакомительная.

нужное указать

Тип практики – учебная.

Форма проведения практики - (непрерывно, дискретно)

нужное указать

Способ проведения практики – стационарная.

Стационарная практика проводится в профильных организациях, расположенной на территории г. Воронежа.

Способ проведения практики определяется индивидуально для каждого студента и указывается в приказе на практику.

Место проведения практики – перечень объектов для прохождения практики устанавливается на основе типовых двусторонних договоров между предприятиями (организациями) и ВУЗом или ВУЗ.

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Практика «по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности» (ознакомительная) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б.2 учебного плана.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс прохождения практики «по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности» (ознакомительная) направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных

ОПК-6 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

ПКВ-2 готовностью к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства микроэлектронных приборов и устройств твердотельной электроники

Код компетенции	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-1	<p>знать тенденции и перспективы развития микроэлектроники</p> <p>уметь критически оценивать состояние производства в сфере своих профессиональных интересов; творчески преодолевать выявленные недостатки, предлагать новые решения и системно осмысливать истоки влияния внешних и внутренних факторов на надежность и конкурентоспособность предложенной инноваций</p> <p>владеть сбор информации для отчета с применением современных информационно-коммуникационных технологий; владение математическим аппаратом для решения практических задачи навыками проведения теоретического и экспериментального исследования</p>
ОПК-5	<p>знать элементную базу электронных устройств, основные виды используемых материалов, компонентов, электронных приборов, их функциональные возможности и особенности эксплуатации; основные технологические процессы и технологическое оборудование, применяемое на этапах разработки и производства изделий микроэлектроники и твердотельной электроники;</p> <p>уметь составлять отчеты о проделанной работе</p> <p>владеть навыками работы на металлографических микроскопах</p>
ОПК-6	<p>знать методы сбора, хранения, обработки и оценки информации для осуществления профессиональной деятельности</p> <p>уметь применять основные методы и средства получения, хранения, переработки информации и работать с компьютером как со средством управления информацией</p> <p>Владеть навыками сбора и работы с научной литературой, электронными источниками информации; навыками работы на компьютере и в профессиональных программах; навыками работы с технической литературой</p>

ПКВ-2	знать поисковые системы для обработки информации по исковой профессиональной деятельности.
	уметь работать с микрообъектами
	владеть навыками работы на металлографических микроскопах

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет 3 з.е., ее продолжительность — три недели.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

5.1 Содержание разделов практики и распределение трудоемкости по этапам

№ п/п	Наименование этапа	Содержание этапа	Трудоемкость, час
1	Подготовительный этап	Проведение собрания по организации практики. Знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формой отчетности. Распределение заданий. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности	10
2	Знакомство с ведущей организацией	Изучение организационной структуры предприятия (организации). Изучение нормативно-технической документации.	10
3	Практическая работа	Выполнение индивидуальных заданий. Сбор практического материала.	66
4	Подготовка отчета	Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем для отчета. Оформление отчета. Предоставление отчета руководителю.	20
5	Защита отчета	Зачет с оценкой	2
Итого			108

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

7.1 Подготовка отчета о прохождении практики

Аттестация по итогам практики проводится в виде зачета с оценкой на основе экспертной оценки деятельности обучающегося и защиты отчета. По завершении практики студенты в последний день практики представляют на выпускающую кафедру: дневник практики, включающий в себя отзывы руководителей практики от предприятия и ВУЗа о работе студента в период практики с оценкой уровня и оперативности выполнения им задания по практике, отношения к выполнению программы практики и т.п.; отчет по практике, включающий текстовые, табличные и графические материалы, отражающие решение предусмотренных заданием на практику задач. В отчете приводится анализ поставленных задач; выбор необходимых методов и инструментальных средств для решения поставленных задач; результаты решения задач практики; общие выводы по практике. Типовая структура отчета:

1 титульный лист;

- 2 содержание;
- 3 введение (цель практики, задачи практики);
- 4 практические результаты прохождения практики;
- 5 заключение;
- 6 список использованных источников и литературы;
- 7 приложения (при наличии).

7.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре формы обучения по четырехбальной системе:

- «отлично»;
«хорошо»;
«удовлетворительно»;
«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Экспертная оценка результатов	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-1	знать тенденции и перспективы развития микроэлектроники	2- полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимально возможного количества баллов
	уметь критически оценивать состояние производства в сфере своих профессиональных интересов; творчески преодолевать выявленные недостатки, предлагать новые решения и системно осмысливать истоки влияния внешних и внутренних факторов на надежность и конкурентоспособность предложенной инноваций	2- полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	владеть сбор информации для отчета с применением современных	2- полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				

	информационно-коммуникационных технологий; владение математическим аппаратом для решения практических задачи навыками проведения теоретического и экспериментального исследования					
ОПК-5	знать элементную базу электронных устройств, основные виды используемых материалов, компонентов, электронных приборов, их функциональные возможности и особенности эксплуатации; основные технологические процессы и технологическое оборудование, применяемое на этапах разработки и производства изделий микроэлектроники и твердотельной электроники;	2- полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимально возможного количества баллов
	уметь составлять отчеты о проделанной работе	2- полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	владеть навыками работы на металлографических микроскопах	2- полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
ОПК-6	знать методы сбора, хранения, обработки и оценки ин-	2- полное освоение знания 1 – неполное освоение знания	Более 80% от максимально возможного количества	61%-80% от максимально возможного количества	41%-60% от максимально возможного количества	Менее 41% от максимально возможного

ПКВ-2	формации для осуществления профессиональной деятельности	0 – знание не освоено	баллов	баллов	баллов	количества баллов
	уметь применять основные методы и средства получения, хранения, переработки информации и работать с компьютером как со средством управления информацией	2- полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	Владеть навыками сбора и работы с научной литературой, электронными источниками информации; навыками работы на компьютере и в профессиональных программах; навыками работы с технической литературой	2- полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
	знать поисковые системы для обработки информации по поисковой профессиональной деятельности.	2- полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимально возможного количества баллов
	уметь работать с микрообъектами	2- полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	владеть навыками работы на металлографических микроскопах	2- полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				

Экспертная оценка результатов освоения компетенций производится руководителем практики (или согласованная оценка руководителя практики от ВУЗа и руководителя практики от организации).

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения практики

1. Основная литература				
№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Годы издания. Вид издания	Обеспеченность
1.1	Новокрещенова Е.П.	Введение в микроэлектронику: учебное пособие. Воронеж: ВГТУ	2012 Маг. носит.	1
1.2	Щука А.А.	Электроника: учеб. пособие для вузов. СПб.: БХВ-Петербург	2006 Печат.	0,5
2. Дополнительная литература				
2.1	Аваев Н.А., Наумов Ю.Е., Фролкин В.Т.	Основы микроэлектроники: Учеб. пособие для вузов. М.: Радио и связь	1991 Печат.	1
2.2	Парфенов О.Д.	Технология микросхем: учеб. пособие для вузов. М.: Высш. шк.	1986 Печат.	0,6
3 Методические разработки				
3.1	Новокрещенова Е.П., Русских Д.В.	Методические указания к выполнению учебной практики для студентов специальности 210104 «Микроэлектроника и твердотельная электроника» очной формы обучения. № 495-2008	2007 Печат.	1
4 Программное обеспечение и интернет ресурсы				
4.1	Мультимедийные видефрагменты: История электроники от транзистора до современных микросхем Презентация выпускающей кафедры и профиля направления Как делают микросхемы Технологический маршрут изготовления микросхем Изготовление подложек микросхем Разварка выводов микросхем Организация производства 45-32 нм микросхем на фирме Itel			

8.2 Перечень ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики

12.2.1. Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства: учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2012 – 224 с. – [электронный ресурс]. – <http://e.lanbook.com/view/book/2775/>

Научная электронная библиотека: <http://www.elibrary.ru>

ЭБС Книгафонд: <http://www.knigafund.ru/>

ЭБС <http://e.lanbook.com/>

Единое окно доступа к информационным ресурсам
<http://window.edu.ru>

8.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая пере-

чень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

База практики обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения и сертифицированными программными и аппаратными средствами защиты информации.

Рабочее место студента для прохождения практики оборудовано аппаратным и программным обеспечением (как лицензионным, так и свободно распространяемым), необходимым для эффективного решения поставленных перед студентом задач и выполнения индивидуального задания. Для защиты (представления) результатов своей работы студенты используют современные средства представления материала аудитории, а именно мультимедиа презентации.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

9.1	Учебные лаборатории: 213/4, 214/4 ,212/4
9.2	Дисплейный класс, оснащенный компьютерными программами и проекторами
9.3	Натурные лекционные демонстрации: демонстрации изделий электроники и микроэлектроники: дискретных приборов, интегральных микросхем; образцов полупроводниковых материалов, подложек микросхем, фотошаблонов и др.
9.4	Плакаты и наглядные пособия из фонда кафедры ППЭНЭ