

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Институт естественных и точных
наук

_____ А. В. Келлер
06.07.2017

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-0358**

**Практика Производственная практика
для направления 11.03.04 Электроника и наноэлектроника
Уровень бакалавр Тип программы Академический бакалавриат
профиль подготовки
форма обучения очная
кафедра-разработчик Физическая электроника**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, утверждённым приказом
Минобрнауки от 12.03.2015 № 218

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

05.07.2017
(подпись)

С. Ю. Гуревич

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент
(ученая степень, ученое звание,
должность)

05.07.2017
(подпись)

Н. С. Колмакова

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Способ проведения

Стационарная или выездная

Тип практики

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Форма проведения

Дискретная

Цель практики

Закрепление теоретических знаний и формирований у бакалавров профессиональных знаний, умений, и навыков в области практической деятельности предприятий электронного приборостроения.

Задачи практики

Ознакомиться со структурой предприятия, содержанием работы и взаимосвязями всех его подразделений, занимающихся разработкой и внедрением конструкторской и технологической документации; овладеть навыками проектирования технологических процессов изготовления изделий электроники; сборки и настройки ; изучить технологические процессы изготовления и сборки полупроводниковых приборов, а также электронных устройств; изучить аппаратуру и методы технического контроля изделий микроэлектроники различных видов.

Краткое содержание практики

Производственная практика проводится на основании двустороннего Договора о прохождении практики и Дневника. Основные навыки, полученные в ходе прохождения производственной практики, могут быть использованы в дальнейшем при написании выпускной квалификационной работы. Результаты достигаются путём выполнения заданий руководителя производственной практики организации. Программой практики предусмотрено написание отчета с последующей его защитой. Во время прохождения производственной практики студенты приобретают навыки и формируют компетенции в области технологической деятельности.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП	Планируемые результаты обучения при
---	--

ВО (компетенции)	прохождении практики (ЗУны)
ОПК-8 способностью использовать нормативные документы в своей деятельности	Знать:нормативные документы в своей деятельности; Уметь:использовать нормативные документы в своей деятельности; Владеть:способностью использовать нормативные документы в своей деятельности.
ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	Знать:основные способы защиты информации; Уметь:ориентироваться в современном программном обеспечении; создавать и редактировать документы в основных офисных приложениях; Владеть:основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами; основными приемами работы в офисных приложениях; навыками составления алгоритмов и программирования.
ПК-8 способностью выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	Знать:этапы технологической подготовки производства материалов и изделий электронной техники Уметь:пользоваться нормативной документацией при проектировании технологической подготовке производства Владеть:методикой оценки технологичности конструкции изделий электронной техники

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
В.1.02 Информатика В.1.11 Основы технологий электронного приборостроения	Б.1.20 Основы проектирования электронной компонентной базы Б.1.21 Основы технологии электронной компонентной базы

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

Дисциплина	Требования
В.1.02 Информатика	Знать: уровень современного развития и тенденции развития аппаратных и программных средств вычислительной техники; основы работы с локальными и глобальными компьютерными

	<p>сетями.</p> <p>Уметь: быть уверенным пользователем персонального компьютера и легко применять свои знания на практике; уметь работать со всеми программами общего назначения; применять средства поиска и обмена информации в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: использовать методику применения программных средств для решения практических задач; владеть базовыми технологиями и инструментами разработки программ.</p>
B.1.11 Основы технологий электронного приборостроения	<p>Знать: методику оценки технологичности функциональных узлов электронной техники при выполнении работ по технологической подготовке производства</p> <p>Уметь: выполнять расчеты по оценке технологичности функциональных узлов электронной техники при выполнении работ по технологической подготовке производства</p> <p>Владеть: методикой оценки технологичности конструкции изделия электронной техники при выполнении работ по технологической подготовке производства</p>

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 44 по 47

5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 4.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Подготовительный этап	4	Собеседование (с отметкой в календарном плане)
2	Практическая работа	188	Проверка документации по практике ((дневник прохождения практики, характеристика)
3	Обработка материала и написание отчета	24	Проверка документации по практике ((дневник прохождения практики, характеристика)

6. Содержание практики

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

3	Написание отчета прохождения практики; заполнение дневника практики; выполнение индивидуального задания (реферата).	24
2	Изучение конструкторской и технологической документации по изготовлению базовых несущих конструкций, корпусных деталей. Изучение гальванических процессов; технологии герметизации. Изучение технологических процессов сборки и монтажа электронной аппаратуры Изучение технологической документации по обеспечению надежности изделий электронной техники; обеспечения защиты изделий от воздействия дестабилизирующих факторов. изучение нормативной и справочной литературы.Изучение системы автovатизированной подготовки производства Применяемое оборудование. Знакомство с инструментальным хозяйством.	188
1	Проведение организационных мероприятий перед выходом студентов на практику, ознакомление с программой практики и выдача документов на практику, проведение необходимых консультаций по текущим вопросам практики. Выдача индивидуального задания.	4

7. Формы отчетности по практике

По окончанию 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.

1. Распоряжение заведующего кафедрой.
2. Направление студенту на место практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 29.09.2016 №130/07/6.

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
Подготовительный этап	ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	Собеседование (с отметкой в календарном плане)
Практическая работа	ПК-8 способностью выполнять работы по технологической	Проверка документации по практике ((дневник

	подготовке производства материалов и изделий электронной техники	прохождения практики, характеристика)
Практическая работа	ОПК-8 способностью использовать нормативные документы в своей деятельности	Проверка документации по практике ((дневник прохождения практики, характеристика)
Все разделы	ОПК-8 способностью использовать нормативные документы в своей деятельности	зачет
Все разделы	ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	зачет
Все разделы	ПК-8 способностью выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	зачет

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Собеседование (с отметкой в календарном плане)	Преподаватель выдает информацию о порядке прохождения практики. Информирует о правилах прохождения практики на предприятиях; выдает индивидуальные задания; отвечает на вопросы; проводит опрос студентов по полученной информации. Проверка присутствия студентов выходящих на практику. Студент получает задание на практику.	Зачтено: Студент присутствовал на собеседовании (организационное собрание); уяснил полученную информацию; успешно отвечал на вопросы преподавателя. Не зачтено: Отсутствие студента на собеседовании (организационное собрание) или студент не усвоил информацию.
Проверка документации по практике ((дневник прохождения практики, характеристика)	Студент должен предоставить дневник прохождения практики, в котором должны быть отмечены и описаны выполняемые работы за текущий период. В дневнике, за выполненную работу, должны быть подпись и оценка руководителя предприятия.	Зачтено: Студент предоставил дневник, в котором отмечены выполняемые работы и присутствуют оценка и подпись руководителя предприятия. Не зачтено: Студент не предоставил дневник прохождения практики.

зачет	<p>Студент сдает отчет по практики на проверку преподавателю. Преподаватель проверяет содержание отчета и выполнение индивидуального задания и беседует со студентом, задает вопросы по реферату.</p>	<p>зачтено: Студент предоставляет аккуратно оформленный отчет. Все требования по заданию выполнены. Студент уверенно отвечает на поставленные вопросы.</p> <p>незачтено: Студент не выполнил программу практики, присутствуют пропуски на рабочем месте без уважительной причины. Отчет не содержит исчерпывающей информации по программе практики. Индивидуальное задание не выполнено, студент путается и не четко отвечает на вопросы преподавателя.</p>
-------	---	---

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

1. История создания и развития организации
2. Цель и виды деятельности
3. Структура предприятия
4. Организационно-правовой статус
5. Отраслевые особенности функционирования организации
6. Особенности технологии производства;
7. Материалы для литографии
8. Материалы для проведения диффузионных процессов в полупроводниках
9. Материалы для конструктивных элементов корпусов интегральных схем
10. Определение химического состава материала
11. Материалы для изготовления многослойных печатных плат
12. Материалы для выполнения монтажных соединений
13. Методы контроля паяных соединений
14. Изучение программы Word bench
15. Изучения программы PCAD
16. Изучение основных свойств и типов фоторезистов

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

a) основная литература:

1. Конструкторско-технологическое проектирование электронной аппаратуры Учебник для вузов по специальности "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети" и др. К. И. Билибин, А. И. Власов, Л. В. Журавлева и др.; Под ред. В. А. Шахнова. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. - 526,[1] с. ил.

2. Конструкторско-технологическое проектирование электронной аппаратуры Учеб. для вузов по специальности "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети" и др. К. И. Билибин, А. И. Власов, Л. В. Журавлева и др.; Под общ. ред. В. А. Шахнова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: МГТУ, 2005. - 563, [1] с.

б) дополнительная литература:

1. Гусев, В. Г. Электроника и микропроцессорная техника Текст учебник для вузов по направлению подгот. бакалавров и магистров "Биомед. инженерия" и др. В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев. - 6-е изд., стер. - М.: КноРус, 2013
2. Фролов, В. Н. Автоматизированное проектирование технологических процессов и систем производства РЭС Учеб. пособие для вузов по спец."Конструирование и технология радиоэлектрон. средств". - М.: Высшая школа, 1991. - 462 с. ил.
3. Львович, Я. Е. Теоретические основы конструирования, технологии и надежности РЭА Учеб. пособие для вузов по спец."Конструирование и пр-во радиоаппаратуры" Я. Е. Львович, В. Н. Фролов. - М.: Радио и связь, 1986. - 191 с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Основы проектирования и технологии электронных систем. Рабочая программа и методические указания/ Составитель Н.С.Колмакова; Под ред. В.М.Березина.-Челябинск; Изд-во ЮУрГУ,2005.-21с.
2. Твердотельная электроника Текст учеб. пособие к лаб. работам В. М. Березин и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология приборостроения ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 40, [1] с. ил.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Проектирование и технология электронной компонентной базы	Электронный архив ЮУрГУ	Интернет / Свободный
2	Дополнительная литература	Основы микроэлектроники Ефимов И.Е., Козырь И.Я.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Свободный
3	Дополнительная литература	Технология полупроводниковых материалов Александров С.Е., Греков Ф. Ф.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Свободный

10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)
2. -Консультант Плюс(31.07.2017)

11. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
АО НПО Электромашина	454119, г. Челябинск, ул. Машиностроителей, 2	Вакуумное оборудование, оборудование фотолитографии для получения тонких пленок, электронные микроскопы, контрольно измерители аппаратура. Паяльная станция. ПК,, программы Word bench, PCAD
Центр компьютерного инжиниринга ЮУрГУ	пр-т Ленина, 86	Вакуумное оборудование, оборудование фотолитографии для получения тонких пленок, электронные микроскопы, контрольно измерители аппаратура. Паяльная станция. ПК,, программы Word bench, PCAD
АО "Челябинский радиозавод "Полет"	454080, Челябинск, ул. Тернопольская, 6	Вакуумное оборудование, оборудование фотолитографии для получения тонких пленок, электронные микроскопы, контрольно измерители аппаратура. Паяльная станция. ПК,, программы Word bench, PCAD