

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук

_____ Г. И. Радченко
10.10.2017

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-0745

Практика Преддипломная практика
для направления 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Уровень бакалавр **Тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Информационные технологии проектирования
радиоэлектронных средств
форма обучения очная
кафедра-разработчик Конструирование и производство радиоаппаратуры

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.11.2015 № 1333

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

04.10.2017
_____ (подпись)

Н. И. Войтович

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

04.10.2017
_____ (подпись)

Д. С. Клыгач

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Способ проведения

Стационарная или выездная

Тип практики

преддипломная

Форма проведения

Дискретная

Цель практики

Практика завершает теоретический курс обучения и является этапом, на котором студент обязан проявить способность применить полученные знания к решению практических задач инженерного уровня.

Важнейшей целью практики является подготовка к дипломному проектированию, анализ возможных тем дипломных проектов, знакомство с будущими руководителями проектов. Как будет указано в разделе «Порядок прохождения практики», ее завершающий этап плавно переходит в дипломное проектирование. Закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций и опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

Задачи практики

Основными задачами практики являются изучение производственных процессов и методов проектирования, изготовления аппаратуры; изучения структуры и объема задач информационного сервиса на предприятии, овладение производственными навыками и современными прогрессивными методами труда, в частности:

- углубление, расширение, систематизация и закрепление теоретических знаний, полученных студентами при изучении профессиональных дисциплин на основе изучения реальной деятельности предприятия, где организована практика;
- изучение прав и обязанностей сотрудников (работников) организации (предприятия), документации, действующих стандартов, технических условий, положений и инструкций, основ безопасности жизнедеятельности на предприятии; организации и планирования производства; системы материально-технического обеспечения;
- выполнение (дублирование) функций сотрудников (работников) организации (предприятия);
- формирование у студента целостной картины будущей профессии.

Краткое содержание практики

- Изучение производственной структуры предприятия и функций его подразделений (служб);
- изучение характерных для данного предприятия процессов проектирования, производства аппаратуры; задач информационного сервисного обслуживания подразделений предприятия;
- приобретение трудовых навыков в соответствии с выполняемой работой;
- изучение типов применяемого оборудования, приспособлений и инструмента;
- изучение форм и методов применения вычислительной техники для проектирования, технологической подготовки производства, ремонта электронной аппаратуры; информационного сервисного обслуживания подразделений предприятия;
- изучение механизации и автоматизации производства;
- изучение стандартов и других нормативных документов;
- выбор темы выпускной квалификационной работы (ВКР) и руководителя;
- подготовка Задания на ВКР;
- согласование у кураторов и утверждение Задания на ВКР заведующим кафедрой (см. персональный график);
- разработка и утверждение календарного графика работы над ВКР;
- подбор литературы по теме ВКР;
- начало работы над ВКР;
- подготовка материалов к зачету по практике;
- зачет по преддипломной практике (см. персональный график).

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ПК-7 способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	Знать: правила оформления проектно-конструкторской документации.
	Уметь: читать и составлять техническую документацию
	Владеть: навыками работы с пакетами прикладных программ САПР для разработки и оформления конструкторской документации
ОПК-4 готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	Знать: современные средства выполнения и редактирования чертежей и подготовки конструкторской и технологической документации
	Уметь: применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей
	Владеть: современными программными средствами подготовки конструкторской и технологической документации
ПК-5 готовностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и	Знать: готовностью учитывать современные тенденции развития

проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств	электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий и своей профессиональной деятельности
	Уметь: применять данные для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств
	Владеть: способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии
ПК-6 готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и модулей электронных средств, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	Знать: основные метода расчёта и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств в соответствии с заданными параметрами
	Уметь: выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и модулей электронных средств в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
	Владеть: навыками использования средств автоматизации проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств
ПК-11 готовностью организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств	Знать: Технические средства, правила и нормы, необходимых для выполнения измерений
	Уметь: Применять теорию, методы и средства измерения и контроля
	Владеть: Навыками планирования и проведения экспериментов по заданной методике, обрабатывать их результаты
ПК-14 готовностью участвовать в разработке технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам	Знать: Нормативные документы по оформлению технической документации
	Уметь: Разрабатывать техническую документацию (графики работ, инструкции, планы, сметы)
	Владеть: Программными средствами по разработке, оформлению и редактированию

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
---	--

В.1.12 Конструирование РЭС В.1.10 Информационные технологии В.1.14 Технологическая подготовка производства электронных средств	
--	--

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

Дисциплина	Требования
В.1.10 Информационные технологии	<p>Знать: архитектуру операционных систем и прикладных программных средств; методологию работы с программными средствами информационных систем; технологию установки и настройки операционных систем и программных средств.</p> <p>Уметь: выбирать общесистемное и прикладное ПО для решения конкретных проектных задач; устанавливать и настраивать общесистемное и прикладное программное обеспечение, используемое в проектных организациях; администрировать общесистемное программное обеспечение, базы данных и прикладное ПО.</p> <p>Владеть: приемами работы с общесистемным и прикладным программным обеспечением; навыками администрирования общесистемного ПО, баз данных, прикладного ПО.</p>
В.1.14 Технологическая подготовка производства электронных средств	<p>Знать: основные термины и определения по технологии изделий микроэлектроники и технологии производства электронных систем</p> <p>Уметь: решать разнообразные технические, технологические и исследовательские задачи, возникающие при конструировании, производстве и эксплуатации электронных систем</p> <p>Владеть: представлениями о перспективах развития технологических процессов и о новых физико-химических явлениях, которые могут быть использованы для создания новых технологических процессов</p>
В.1.12 Конструирование РЭС	<p>Знать: основные законы теплообмена основные принципы обеспечения надежности основные способы защиты от механических факторов</p> <p>Уметь: проводить тепловые расчеты конструкций РЭС рассчитывать показатели надежности сложных конструкций РЭС проводить расчет системы виброизоляции проводить расчет резонансной частоты печатных узлов</p> <p>Владеть: навыками проведения тепловых, надежности и механических расчетов с</p>

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 37 по 40

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	2	собеседование с руководителем практики от кафедры
2	Прохождение практики	160	дневник практики
3	Написание отчета по практике	50	отчет по практике
4	Заключительный этап	4	защита отчета по практике

6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Ознакомительная лекция о структуре и работе подразделения, инструктаж по технике безопасности.	2
2.1	Изучение производственной структуры предприятия и функций его подразделений (служб)	20
3.1	Обработка и анализ полученных результатов	20
3.2	Подготовка дневника и отчета по практике	20
3.3	Согласование отчета по практике и работа по замечаниям	10
4	Защита отчета по практике на кафедре	4
2.4	Приобретение трудовых навыков в соответствии с выполняемой работой	100
2.2	Выбор темы выпускной квалификационной работы (ВКР), подготовка Задания на ВКР.	10
2.3	Разработка и утверждение календарного графика работы над ВКР, подбор литературы по теме ВКР	20
2.5	Подготовка материалов к оформлению дневника и отчёта по практике	10

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 06.02.2017 №1.

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

Форма итогового контроля – оценка.

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Подготовительный этап	ОПК-4 готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	собеседование с руководителем практики от кафедры
Прохождение практики	ПК-6 готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и модулей электронных средств, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	дневник практики
Написание отчета по практике	ПК-5 готовностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств	отчет по практике
Заключительный этап	ПК-7 способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	диф. зачет
Заключительный этап	ОПК-4 готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	диф. зачет
Заключительный этап	ПК-5 готовностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и модулей электронных средств	диф. зачет
Заключительный этап	ПК-6 готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и модулей электронных средств, в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	диф. зачет
Заключительный этап	ПК-11 готовностью организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств	диф. зачет
Заключительный этап	ПК-14 готовностью участвовать в	диф. зачет

этап	разработке технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам	
------	--	--

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
собеседование с руководителем практики от кафедры	Специалист по технике безопасности проводит инструктаж и ознакомление с существующими положениями по технике безопасности и пожарной безопасности на предприятии.	зачтено: если студент отвечает на вопросы по технике безопасности не зачтено: если студент не ответил на вопросы по технике безопасности
дневник практики	Оценка работы студента во время практики руководителем практики от предприятия или руководителем научно-исследовательской работы и выставление оценки в дневник практики	Отлично: четкое, грамотное и последовательное выполнение всех назначенных работ за период практики; умение использовать ранее приобретенные знания и навыки, делать необходимые выводы; поддержание порядка на рабочем месте; соблюдение правил охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности; безошибочное заполнение документации; систематическое посещение практики без опозданий; систематическое ведение дневника практики с содержательным описанием выполненной работы Хорошо: четкое, грамотное и последовательное выполнение большинства (не менее 80 %) назначенных работ за период практики; умение использовать ранее приобретенные знания и навыки, делать необходимые выводы; поддержание порядка на рабочем месте; соблюдение правил охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности; незначительные ошибки при заполнении документации; систематическое посещение практики

		<p>без опозданий; систематическое ведение дневника практики с содержательным описанием выполненной работы</p> <p>Удовлетворительно: нарушения при выполнении назначенных работ за период практики; отсутствие стремления к правильному выполнению заданий за период практики; неумение использовать ранее приобретенные знания, изложение выводов с погрешностями; наличие беспорядка на рабочем месте; соблюдение правил охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности; незначительные ошибки при заполнении документации; систематическое посещение практики без опозданий; систематическое ведение дневника практики с содержательным описанием выполненной работы</p> <p>Неудовлетворительно: грубые нарушения при выполнении назначенных работ за период практики; отсутствие стремления к правильному выполнению заданий за период практики; неумение использовать ранее приобретенные знания, изложение выводов с погрешностями; наличие беспорядка на рабочем месте; нарушение правил охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности; значительные ошибки при заполнении документации; не систематическое посещение практики без опозданий; не систематическое ведение дневника практики</p>
отчет по практике	Проверка отчета по практике на кафедре ответственным за преддипломную практику	<p>зачтено: оформление отчета по практике соответствует стандартам ЮУрГУ</p> <p>не зачтено: оформление отчета по практике не соответствует стандартам ЮУрГУ</p>
диф. зачет	Защита отчета по практике на кафедре	Отлично: при условии оценки "отлично" за дневник практики, наличие всех необходимых

		<p>структурных элементов отчета, полное развернутое изложение пунктов отчета, при защите даны ответы на все основные и дополнительные вопросы</p> <p>Хорошо: при условии оценки "хорошо" за дневник практики, наличие всех необходимых структурных элементов отчета, полное изложение пунктов отчета, наличие незначительного числа опечаток, синтаксических ошибок и погрешностей в стиле изложения, при защите даны ответы не на все основные и дополнительные вопросы</p> <p>Удовлетворительно: при условии оценки "удовлетворительно" за дневник практики, наличие всех необходимых структурных элементов отчета, лаконичное изложение пунктов отчета, наличие опечаток, синтаксических ошибок и погрешностей в стиле изложения при защите не даны ответы на большинство основных и дополнительных вопросов</p> <p>Неудовлетворительно: при условии оценки "неудовлетворительно" за дневник практики, отсутствие всех необходимых структурных элементов отчета, неполное изложение пунктов отчета, наличие большого числа опечаток, синтаксических ошибок, слабый стиль изложения, отсутствие отчёта по практике</p>
--	--	--

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

Знакомство с общей структурой промышленного предприятия (организацией);
 производственной и исследовательской деятельностью;

Детальное изучение системы организации отношений внутри предприятия и заказчиками;

Изучение информационных систем и программного обеспечения, используемых в деятельности предприятия при разработке и проектированию узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры;

Изучение стандартов и других нормативных документов на предприятии;
Детальное знакомство с системой обеспечения качества выпускаемой продукции.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Кудрин, Л. П. Конструирование РЭС [Текст] учеб. пособие Л. П. Кудрин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Конструирование и пр-во радиоаппаратуры ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 9 с. ил. 1 отд. л.
2. Кудрин, Л. П. Конструктивно-технологические параметры печатных плат [Текст] учеб. пособие для радиотехн. специальностей Л. П. Кудрин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Конструирование и пр-во радиоаппаратуры ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 10, [1] с. электрон. версия
3. Кудрин, Л. П. Отвод тепла в полупроводниковых приборах [Текст] учеб. пособие для радиотехн. специальностей Л. П. Кудрин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Конструирование и пр-во радиоаппаратуры ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 10, [1] с. ил. электрон. версия
4. Лысенко, Ю. В. Проектирование и технология электронных средств. Подготовка и защита выпускной работы бакалавра [Текст] учеб. пособие Ю. В. Лысенко и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Конструирование и пр-во радиоаппаратуры ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 11, [1] с. электрон. версия

б) дополнительная литература:

1. Пермяков, Б. В. Испытания радиоэлектронных средств на воздействие внешних факторов [Текст] учеб. пособие по специальности 21020165 "Проектирование и технология радиоэлектрон. средств" Б. В. Пермяков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Конструирование и пр-во радиоаппаратуры ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 41, [2] с. электрон. версия
2. Лысенко, Ю. В. Проектирование и технология электронных средств. Подготовка и защита выпускной работы бакалавра [Текст] учеб. пособие Ю. В. Лысенко и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Конструирование и пр-во радиоаппаратуры ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 11, [1] с. электрон. версия

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ. ПОДГОТОВКА И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА. Учебное пособие

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид	Наименование разработки	Наименование	Доступность (сеть)
---	-----	-------------------------	--------------	--------------------

	литературы		ресурса в электронной форме	Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ. ПОДГОТОВКА И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА	Учебно-методические материалы кафедры	Интернет / 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
АО "Челябинский радиозавод "Полет"	454080, Челябинск, ул. Тернопольская, 6	Полностью оборудованное рабочее место с предустановленным программным обеспечением и САПР.
АО Государственный ракетный центр им академика В.П.Макеева г. Миасс	456300, Челябинская область, г. Миасс, ул. Тургоякское шоссе, д. 1	Полностью оборудованное рабочее место с предустановленным программным обеспечением и САПР.
АО "Промышленная Группа "Метран"	454138, Челябинск, пр-т Новоградский, 15	Полностью оборудованное рабочее место с предустановленным программным обеспечением и САПР.
АО НПО Электромашина	454119, г. Челябинск, ул. Машиностроителей, 2	Полностью оборудованное рабочее место с предустановленным программным обеспечением и САПР.
ФГУП "Производственное	623420, г.Каменск-	Полностью оборудованное

объединение "ОКТЯБРЬ"	Уральский, Свердловской области, ул. Рябова, 8	рабочее место с предустановленным программным обеспечением и САПР.
ФГУП ПО "Уральский оптико-механический завод"	620100, г. Екатеринбург, Восточная, 335	Полностью оборудованное рабочее место с предустановленным программным обеспечением и САПР.
ФГУП "Приборостроительный завод", г.Трехгорный	456080, г. Трехгорный, ул. Заречная, 13	Полностью оборудованное рабочее место с предустановленным программным обеспечением и САПР.