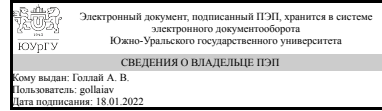


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук



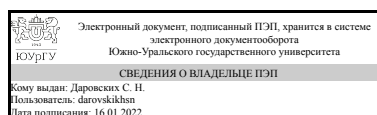
А. В. Голлой

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Производственная практика, научно-исследовательская работа для специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы  
**Уровень** Специалитет  
**специализация** Радиосистемы и комплексы управления  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Инфокоммуникационные технологии

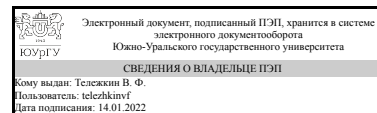
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.02.2018 № 94

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., доц.



С. Н. Даровских

Разработчик программы,  
д.техн.н., проф., профессор



В. Ф. Тележкин

# **1. Общая характеристика**

## **Вид практики**

Производственная

## **Тип практики**

научно-исследовательская работа

## **Форма проведения**

Дискретно по видам практик

## **Цель практики**

ознакомление с основными направлениями будущей профессиональной деятельности;  
закрепление и углубление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий по дисциплинам базовой и вариативной частей профессионального цикла, а также первой производственной практики;  
получение профессиональных навыков и подготовка студентов к выполнению реальных производственных заданий;  
формирование социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной среде

## **Задачи практики**

изучение функциональной и организационной структуры предприятия;  
ознакомление с комплексом мероприятий по охране труда и технике безопасности;  
ознакомление с должностными инструкциями обслуживающего персонала;  
изучение и анализ технологических процессов, действующих на предприятии;  
изучение, анализ и разработка предложений по совершенствованию технологических процессов, действующих на предприятии;  
изучение технических характеристик и конструкции используемого оборудования;  
освоение контрольно-измерительной аппаратуры и методов измерений основных параметров каналов и трактов передачи информации;  
изучение нормативно-технической документации по проектированию и эксплуатации радиоэлектронного или телекоммуникационного оборудования;  
изучение современного специализированного программного обеспечения;  
формирование и развитие у студентов профессионально значимых качеств, устойчиво-го интереса к профессиональной деятельности;  
знакомство с нормативно-технической документации по проектированию и эксплуатации радиоэлектронного оборудования, систем и комплексов;  
изучение современного специализированного программного обеспечения

## **Краткое содержание практики**

Ознакомление с профессиональной деятельностью и структурой предприятия.  
Изучение нормативно-технической документации, должностных инструкций

технического персонала, инструкций по охране труда и технике безопасности. Изучение технологических процессов, технических характеристик используемого радиоэлектронного оборудования, специализированного программного обеспечения. Участие в решении повседневных практических задач технического (проектного, научно-исследовательского) отдела

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК-5 Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	Знает: математические программы для использования возможностей компьютеров для качественного исследования свойств различных математических моделей
	Умеет: пользоваться типовыми методиками моделирования процессов в радиоэлектронных системах
	Имеет практический опыт: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией
ПК-7 Способен к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных	Знает: принципы планирования экспериментальных исследований
	Умеет: обосновывать программу эксперимента, обрабатывать результаты эксперимента, оценивать погрешности экспериментальных данных
	Имеет практический опыт: Владеет техникой проведения экспериментальных исследований
ПК-9 Способен разрабатывать планы по проведению проектных, научно-исследовательских, опытно-конструкторских, экспериментальных или технологических работ, управлять ходом их выполнения	Знает: проблемы и перспективы развития современных радиоэлектронных систем и комплексов, математические методы и программы для их оптимизации
	Умеет: формулировать задачи и разрабатывать планы научно-исследовательских работ, использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения оптимизационных задач
	Имеет практический опыт: владения навыками разработки планов проведения работ и управления их выполнения, типовыми методами и методиками

проектирования радиоэлектронных систем и комплексов.

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>Методы вторичной обработки в радиолокационных системах и комплексах</p> <p>Математические методы представления сигналов и процессов</p> <p>Физические основы электроники</p> <p>Цифровые методы пространственно-временной обработки сигналов</p> <p>Производственная практика, конструкторская практика (8 семестр)</p>	<p>Производственная практика, преддипломная практика (11 семестр)</p>

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

Дисциплина	Требования
<p>Методы вторичной обработки в радиолокационных системах и комплексах</p>	<p>Знает: алгоритмы вторичной обработки в радиосистемах и комплексах при сопровождении подвижных объектов, основные проблемы и перспективы развития алгоритмов вторичной обработки, методы оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности</p> <p>Умеет: осуществлять обоснованный выбор структурных схем реализации алгоритмов моделирования, сформулировать цели и задачи по заданной проблеме, применять современный математический аппарат для решения задачи оптимизации</p> <p>Имеет практический опыт: использования методов оптимизации алгоритмов в радиоэлектронных системах и комплексах., владения методами оптимизации проектируемых радиолокационных систем и комплексов, методами анализа и синтеза для решения данной проблемы</p>
<p>Физические основы электроники</p>	<p>Знает: аппаратуру обслуживаемых устройств СВЧ и её функционирование, методы и алгоритмы моделирования процессов в устройствах СВЧ</p> <p>Умеет: осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание устройств СВЧ, пользоваться типовыми методиками моделирования процессов в</p>

	<p>устройствах СВЧ Имеет практический опыт: владения навыками эксплуатации и технического обслуживания устройств СВЧ, пользования типовыми методиками моделирования процессов в устройствах СВЧ.</p>
<p>Цифровые методы пространственно-временной обработки сигналов</p>	<p>Знает: базовые теоретические положения, которые лежат в основе современных цифровых пространственно-временных методов обработки экспериментальных данных. Умеет: правильно представлять возможности существующих цифровых методов пространственно-временной обработки экспериментальных данных и область их применения. Имеет практический опыт: Владения использованием линейных и нелинейных методов цифровой пространственно-временной обработки экспериментальных данных .</p>
<p>Математические методы представления сигналов и процессов</p>	<p>Знает: методы и алгоритмы моделирования процессов в радиоэлектронике, радиотехнических системах и устройствах Умеет: пользоваться типовыми методиками моделирования объектов и процессов Имеет практический опыт: пользования типовыми методиками моделирования объектов и процессов</p>
<p>Производственная практика, конструкторская практика (8 семестр)</p>	<p>Знает: методы проектирования технологических процессов производства устройств радиоэлектронных систем и комплексов, систему требований к конструкции радиоэлектронных средств; постановку и методы решения основных задач конструирования радиоэлектронных средств; приемы и методы экспериментальной отработки конструкции радиоэлектронных средств, методы и алгоритмы моделирования процессов в радиоэлектронных системах Умеет: применять автоматизированные системы технологической подготовки производства, анализировать и дополнять требования технического задания на разработку радиоэлектронных средств; обосновывать программу эксперимента, обрабатывать результаты эксперимента, оценивать погрешности экспериментальных данных, осуществлять выбор схем реализации алгоритмов моделирования в радиоэлектронных системах Имеет практический опыт: владения навыками проектирования технологических процессов</p>

	<p>производства устройств радиоэлектронных систем и комплексов, в подготовке конструкторско-технологической документации, в использовании вычислительных средств, автоматизирующих конструкторско-технологические операции; в применении современных программных средств, позволяющих решать основные задачи конструкторско-технологического характера, возникающие в процессе будущей профессиональной деятельности; владения техникой проведения экспериментальных исследований, использования типовыми методиками моделирования в радиоэлектронных системах</p>
--	--

#### 4. Объём практики

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

#### 5. Содержание практики

<b>№ раздела (этапа)</b>	<b>Наименование или краткое содержание вида работ на практике</b>	<b>Кол-во часов</b>
1.1	В начале практики руководитель от предприятия совместно со студентом составляют краткий план прохождения практики с учетом рекомендаций данной программы, профилем и технической оснащенностью данного предприятия. План прохождения практики согласовывается с руководителем практики от вуза	4
1.2	Общее знакомство с деятельностью и структурой предприятия	4
1.3	Ознакомление с режимами работы и условиями труда на предприятии: –изучение вопросов охраны труда на предприятии в целом; –изучение условий труда в цехе или в лаборатории, – выяснение потенциально опасных мест в рабочем помещении; – знакомство с мероприятиями по технике безопасности и индивидуальными защитными средствами	8
1.4	Изучение должностных инструкций технического персонала	8
2.1	Знакомство с оборудованием предприятия, цеха лаборатории	16
2.2	Изучение последовательности технологических и контрольных операций при изготовлении, сборке, монтаже, настройке, регулировке и эксплуатации узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры	40
2.3	Изучение контрольно-измерительной аппаратуры и методов измерений основных параметров каналов и трактов передачи информации	32
2.4	Изучение используемого современного программного обеспечения	32
2.5	Участие в решении практических задач технического,	48

	эксплуатационного или проектного отделов	
3.1	Участие в решении практических задач технического, эксплуатационного или проектного отделов	24

## 6. 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.

Методические указания, фонд оценочных средств, стандарт ЮУрГУ по практике Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 05.04.2017 №234.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	10	Текущий контроль	Соблюдение сроков прохождения практики, в соответствии с её содержанием, предъявляемым требованиям охраны труда, техники безопасности и пр.:	1	3	3 балла – полное соответствие индивидуальному заданию, работоспособность во всех режимах, положительный отзыв работодателя. 2 балла – полное соответствие индивидуальному заданию, работоспособность в подавляющем большинстве режимов, отзыв работодателя с незначительными замечаниями 1 балл – не полное соответствие индивидуальному заданию,	дифференцированный зачет

						<p>работоспособность только в части режимов, отзыв работодателя с замечаниями 0 баллов – не соответствие индивидуальному заданию, неработоспособность или работоспособность только в малой части режимов, отрицательный отзыв работодателя</p> <p>Максимальный балл – 3 задания не приведена информация по видам и объемам работ; 0 баллов студент получает в случае невыполнения задания</p>	
2	10	Текущий контроль	Соответствие индивидуальному заданию, согласованного для каждого обучающегося: текущий контроль	1	3	<p>3 балла – полное соответствие индивидуальному заданию, работоспособность во всех режимах, положительный отзыв работодателя. 2 балла – полное соответствие индивидуальному заданию, работоспособность в подавляющем большинстве режимов, отзыв работодателя с незначительными замечаниями 1 балл – не полное соответствие индивидуальному заданию, работоспособность только в части режимов, отзыв работодателя с замечаниями 0 баллов – не соответствие индивидуальному заданию, неработоспособность</p>	дифференцированный зачет



						или работоспособность только в малой части режимов, отрицательный отзыв работодателя Максимальный балл – 3	
3	10	Текущий контроль	Качество пояснительной записки	0	10	10 баллов – выполнены все требования к написанию пояснительной записки отчета практики по НИР: – пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала, представлен анализ предприятия, работающего в области проектирования радиоэлектронного оборудования с необходимыми выводами и обоснованными положениями. – отчет по итогам производственной практики НИР. 9 баллов – выполнены все требования к написанию пояснительной записки отчета производственной практики НИР.; 8 баллов – основные требования к написанию пояснительной записки выполнены, но при этом в отдельных пунктах допущены недочеты; 7 баллов – пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены анализ и критический	дифференцированный зачет

					<p>разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными рекомендациями проекта. 6 баллов – основные требования к написанию пояснительной записки выполнены частично, или допущены фактические ошибки в содержании пояснительной записки; 5 баллов – в пояснительной записке представлены не все пункты индивидуального задания – 50% требований к написанию пояснительной записки не проведена апробация инновационного продукта/услуги, согласно тематике выпускной квалификационной работы.; 4 балла – выполнено менее 50% требований к написанию пояснительной записки (выполнено не более 3 практических задания); проект разработанного проекта представлен поверхностно; 3 балла – пояснительная записка имеет теоретическую главу, но в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены</p>	
--	--	--	--	--	---	--

						<p>необоснованные положения, пояснительная записка не включает анализ и обработку информации для выполнения выпускной квалификационной работы; 2 балла – пояснительная записка не имеет анализа, в работе нет выводов либо они носят декларативный характер. 1 балл – не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. 0 баллов – пояснительная записка не представлена к оценке..</p> <p>Максимальный балл – 10</p>	
4	10	Промежуточная аттестация	Защита отчета по практике (с презентацией)	-	4	<p>4 балла -защита отчета по производственной (НИР) с презентацией: 3 балла – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы. На защиту представлен разработанный проект, согласно тематике выпускной квалификационной работы; 2 балла – при защите студент показывает знание вопросов темы, но затрудненно демонстрирует навыки делового общения со</p>	дифференцированный зачет

					<p>специалистами на конкретном объекте. Апробация проекта не представлена. 1 балл – при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы по проекту; 0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки.</p>
--	--	--	--	--	--

## 7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Процедура проведения и оценивания До начала наступления сроков производственной практики НИР (за две недели) студент должен пройти распределение по местам практик (в профильную организацию). Индивидуальное задание для обучающихся выдается в первый день начала практики НИР. Оформленный отчет, студент представляет на кафедру за 3 дня до окончания практики в соответствии с требованиями нормоконтроля. Отчет составляется каждым студентом индивидуально. После представления отчетов на кафедру устанавливаются сроки защиты практики НИР перед комиссией. В состав комиссии кроме руководителя практики входят не менее, чем два преподавателя выпускающей кафедры. На защиту студент предоставляет презентацию и пояснительную записку на листах формата А 4 в компьютерной версии объемом не менее 20-25 листов, содержащую описание выполненного индивидуального задания. На защите отчета по практике студент коротко (7-10 мин.) докладывает об основных результатах практики НИР и отвечает на вопросы членов комиссии. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Максимальный балл – 20. Описание шкалы оценивания №№ заданий

Формулировка задания Вид контроля (включая текущий) Максимальный балл

1) соблюдение сроков прохождения практики, в соответствии с её содержанием, предъявляемым требованиям охраны труда, техники безопасности и пр. Отметка посещаемости 3

2) Соответствие индивидуальному заданию, согласованного для каждого обучающегося в профильной организации Отзыв работодателя 3

3) качество пояснительной записки; Проверка задания (в содержании отчета 10

4) защита отчета по практике; Контрольное мероприятие промежуточной аттестации 3

5) наличие презентации; Защита отчета с презентацией 1

**ИТОГОВАЯ СУММА БАЛЛОВ 20**

### 7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ПК-5	Знает: математические программы для использования возможностей компьютеров для качественного исследования свойств различных математических моделей	+	+	+	+
ПК-5	Умеет: пользоваться типовыми методиками моделирования процессов в радиоэлектронных системах	+	+	+	+
ПК-5	Имеет практический опыт: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией	+	+	+	+
ПК-7	Знает: принципы планирования экспериментальных исследований	+	+	+	+
ПК-7	Умеет: обосновывать программу эксперимента, обрабатывать результаты эксперимента, оценивать погрешности экспериментальных данных	+	+	+	+
ПК-7	Имеет практический опыт: Владеет техникой проведения экспериментальных исследований	+	+	+	+
ПК-9	Знает: проблемы и перспективы развития современных радиоэлектронных систем и комплексов, математические методы и программы для их оптимизации	+	+	+	+
ПК-9	Умеет: формулировать задачи и разрабатывать планы научно-исследовательских работ, использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения оптимизационных задач	+	+	+	+
ПК-9	Имеет практический опыт: владения навыками разработки планов проведения работ и управления их выполнения, типовыми методами и методиками проектирования радиоэлектронных систем и комплексов.	+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Передриенко, Т. Ю. Guidelines for Master Thesis [Текст] метод. указания для магистрантов 1 и 2 курсов по направлению 45.04.01 "Филология (Теория и практика английского языка)" Т. Ю. Передриенко, Е. С. Баландина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Иностр. яз.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2018. - 36 с. ил. электрон. версия
2. Телешова, Е. А. Английский язык. Предпереводческий анализ текста : теория и практика [Текст] учеб. пособие по направлению 45.05.01 "Перевод и переводоведение" и 45.04.01 "Филология" Е. А. Телешова, Е. А. Шефер ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Лингвистика и перевод ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2019. - 41, [1] с. электрон. версия

#### б) дополнительная литература:

1. Английский язык для студентов университетов : чтение, письменная практика и практика устной речи [Текст] Ч. 1 учеб. для вузов по

направлению 540300 - Филол. образование С. И. Костыгина и др. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2006. - 392,[1] с. ил.

2. Английский язык для студентов университетов : чтение, письменная практика и практика устной речи [Текст] Ч. 2 учеб. для вузов по направлению 540300 (050300) - Филол. образование С. И. Костыгина и др. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2006. - 429,[1] с. ил.

3. Телешова, Е. А. Английский язык. Предпереводческий анализ текста : теория и практика [Текст] учеб. пособие по направлению 45.05.01 "Перевод и переводоведение" и 45.04.01 "Филология" Е. А. Телешова, Е. А. Шефер ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Лингвистика и перевод ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2019. - 41, [1] с. электрон. версия

4. Тихонов, А. А. Английский язык : теория и практика перевода [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Лингвистика" А. А. Тихонов. - М.: Проспект, 2005. - 119, [1] с.

*из них методические указания для самостоятельной работы студента:*

1. фонд оценочных средств
2. Методические указания

### **Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный архив ЮУрГУ	учебно-методические указания по практике

### **9. Информационные технологии, используемые при проведении практики**

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Multisim(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

### **10. 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	ПЭВМ с ПО