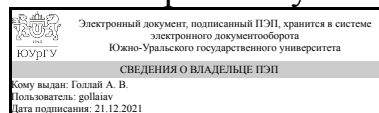


УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук



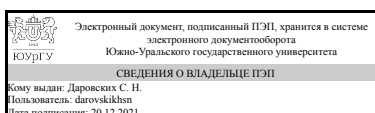
А. В. Голлой

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики**

Практика Производственная практика, конструкторская практика
для специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Уровень Специалистет
специализация Радиосистемы и комплексы управления
форма обучения очная
кафедра-разработчик Инфокоммуникационные технологии

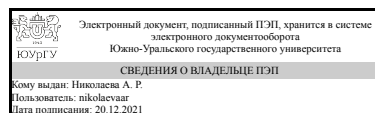
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.02.2018 № 94

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



С. Н. Даровских

Разработчик программы,
преподаватель



А. Р. Николаева

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Тип практики

конструкторская

Форма проведения

Дискретно по видам практик

Цель практики

Целями проведения Производственной (конструкторской) практики является приобретение студентами профессиональных умений и навыков и практического опыта в профессиональной деятельности, закрепление, систематизация и расширение теоретических знаний по дисциплинам учебного плана; овладение необходимыми компетенциями по направлению подготовки 11.05.01; изучение на практике методов и средств измерений, приобретение навыков выполнения расчетов и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с заданием, способность самостоятельно моделировать процессы в электронных схемах и отработку этих результатов, организовывать работу малых групп исполнителей, проводить проверку технического состояния оборудования и составить инструкцию по правилам эксплуатации аппаратуры; осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств и систем в процессе изготовления опытных образцов; осуществлять испытания радиоэлектронных систем и комплексов в соответствии с программой испытаний.

Задачи практики

формирование знаний, навыков и умения, позволяющих правильно, с необходимой точностью, проводить радиоизмерения, самостоятельно выполнять расчеты узлов и выбор элементов в соответствии с расчетными значениями, выполнять моделирование узлов радиотехнических систем с целью определения работоспособности и допустимых режимов работы, организовать работу малых групп исполнителей, провести проверку оборудования, составления инструкций и заявок, необходимых для выполнения производственных работ по созданию и эксплуатации систем; разрабатывать инструкции по эксплуатации; разрабатывать техническую документацию с использованием пакетов прикладных программ радиоэлектронных средств различного назначения и программного обеспечения.

Краткое содержание практики

Изучение правил техники безопасности на месте проведения практики
 Подготовительный этап Конструкторский этап Практический этап Анализ и
 обработка результатов практики Систематизация результатов практики Защита
 отчета по практике

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:методы и алгоритмы моделирования процессов в радиоэлектронных системах
	Умеет:осуществлять выбор схем реализации алгоритмов моделирования в радиоэлектронных системах
	Имеет практический опыт:использования типовыми методиками моделирования в радиоэлектронных системах
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:систему требований к конструкции радиоэлектронных средств; постановку и методы решения основных задач конструирования радиоэлектронных средств; приемы и методы экспериментальной отработки конструкции радиоэлектронных средств
	Умеет:анализировать и дополнять требования технического задания на разработку радиоэлектронных средств; обосновывать программу эксперимента, обрабатывать результаты эксперимента, оценивать погрешности экспериментальных данных
	Имеет практический опыт: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
ПК-10 Способен применять методы	Знает:методы проектирования

проектирования технологических процессов производства устройств радиоэлектронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	технологических процессов производства устройств радиоэлектронных систем и комплексов
	Умеет: применять автоматизированные системы технологической подготовки производства
	Имеет практический опыт: владения навыками проектирования технологических процессов производства устройств радиоэлектронных систем и комплексов

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Методы вторичной обработки в радиолокационных системах и комплексах	Цифровые методы пространственно-временной обработки сигналов Производственная практика, научно-исследовательская работа (10 семестр) Производственная практика, преддипломная практика (11 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Методы вторичной обработки в радиолокационных системах и комплексах	Знает: основные проблемы и перспективы развития алгоритмов вторичной обработки, методы оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности, алгоритмы вторичной обработки в радиосистемах и комплексах при сопровождении подвижных объектов Умеет: сформулировать цели и задачи по заданной проблеме, применять современный математический аппарат для решения задачи оптимизации, осуществлять обоснованный выбор структурных схем реализации алгоритмов моделирования Имеет практический опыт: владения методами оптимизации проектируемых радиолокационных систем и комплексов, методами анализа и синтеза для решения данной проблемы, использования методов оптимизации алгоритмов в радиоэлектронных системах и комплексах.

4. Объем практики

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

5. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Организационно - подготовительный этап. Участие в установочном собрании по практике. Подготовка документов, подтверждающих факт направления на практику. Выбор темы исследования, получение индивидуального задания от руководителя практики. Производственный инструктаж. Инструктаж по технике безопасности.	12
2	Основной этап - практический. Сбор, обработка и систематизация практического материала для выполнения задания по практике. Анализ собранных материалов, проведение расчетов, составление графиков, диаграмм. Выполнение производственных заданий. Выполнение радиомонтажных работ, наблюдения, измерения, сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала. Проведение проверки оборудования, составления инструкций и заявок, необходимых для выполнения производственных работ по созданию и эксплуатации систем; Участие в решении конкретных профессиональных задач. Представление руководителю собранных материалов. Обсуждение с руководителем проделанной части работы.	180
3	Заключительный этап - отчетный. Выработка на основе проведенного исследования выводов и предложений. Подготовка отчетной документации по итогам практики. Оформление отчета по практике в соответствии с требованиями. Оформление дневника практики. Сдача отчета о практике на кафедру. Защита отчета.	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.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 08.06.2015 №13.

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	8	Текущий контроль	<p>Поиск научно-технической информации, постановка технических задач в области РЭСиК. Выполнение радиомонтажных работ, наблюдения, измерения, сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала. Проведение проверки оборудования, составления инструкций и заявок, необходимых для выполнения производственных работ по созданию и эксплуатации систем;</p> <p>Практическая реализация в конструкторской области</p>	1	60	<p>24-Недостаточная интерпретация полученных данных поиска, постановки технических задач в области РЭСиК без взаимодействия с руководителем. Не выполнена практическая реализация. 36-Достаточная интерпретация полученных данных поиска, постановки технических задач в области РЭСиК с помощью руководителя практики. Не в полной мере выполнена практическая реализация 48-Полная и глубокая интерпретация полученных данных поиска, постановка технических задач в области РЭСиК с частичной помощью руководителя практики В достаточной мере выполнена практическая реализация 60-Полная и глубокая интерпретация полученных данных поиска, самостоятельная постановка технических задач в области РЭСиК В</p>	дифференцированный зачет

						полной мере выполнена практическая реализация	
2	8	Промежуточная аттестация	Анализ полученных результатов. Оформление отчета по практике. Защита отчета по практике	-	40	<p>16- Анализ полученных данных по результатам практики не произведен в полном объеме.</p> <p>Предоставлен текст отчета по практике с замечаниями по содержанию, структуре и оформлению.</p> <p>Студент отвечал неудовлетворительно, не комментировал результаты практической деятельности. 24-С помощью руководителя выполнен анализ полученных результатов практики.</p> <p>Представлен текст отчета, включающий: оглавление, введение, теоретическую главу, практическую часть отчета, список литературы, приложения (при необходимости).</p> <p>Соблюдение основных требований к содержанию и оформлению отчета. Наличие логически непротиворечивой структуры отчета. Наличие корректного введения и определения используемых терминов. Текст отвечает требованиям ясности, логичности, непротиворечивости.</p> <p>Студент отвечал неполно, неуверенно прокомментировал</p>	дифференцированный зачет

					<p>отчет по практике. 32-С частичной помощью руководителя выполнен анализ полученных результатов практики.</p> <p>Представлен текст отчета, включающий: оглавление, введение, теоретическую главу, практическую часть отчета, список литературы, приложения (при необходимости). Соблюдение всех требований к содержанию и оформлению отчета.</p> <p>Наличие рационального структурирования отчета. Наличие корректного введения и определения используемых терминов, их самостоятельная интерпретация.</p> <p>Студент убедительно и уверенно прокомментировал отчет по практике 40-</p> <p>Самостоятельно выполнен анализ полученных результатов практики.</p> <p>Представлен текст отчета, включающий: оглавление, введение, теоретическую главу, практическую часть отчета, список литературы, приложения (при необходимости). Соблюдение всех требований к содержанию и оформлению отчета.</p> <p>Наличие рационального структурирования</p>
--	--	--	--	--	--

						отчета. Наличие корректного введения и определения используемых терминов, их самостоятельная интерпретация. Студент аргументировано и убедительно прокомментировал отчет по практике.	
--	--	--	--	--	--	---	--

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

На промежуточной аттестации по результатам проведенной работы (текущей аттестации), результатам защиты отчета по практике и предоставления дневника практики и отзыва руководителя с предприятия начисляются баллы в соответствии со следующим порядком: 16- Анализ полученных данных по результатам практики не произведен в полном объеме. Предоставлен текст отчета по практике с замечаниями по содержанию, структуре и оформлению. Студент отвечал неудовлетворительно, не комментировал результаты практической деятельности. 24- С помощью руководителя выполнен анализ полученных результатов практики. Представлен текст отчета, включающий: оглавление, введение, теоретическую главу, практическую часть отчета, список литературы, приложения (при необходимости). Соблюдение основных требований к содержанию и оформлению отчета. Наличие логически непротиворечивой структуры отчета. Наличие корректного введения и определения используемых терминов. Текст отвечает требованиям ясности, логичности, непротиворечивости. Студент отвечал неполно, неуверенно прокомментировал отчет по практике. 32-С частичной помощью руководителя выполнен анализ полученных результатов практики. Представлен текст отчета, включающий: оглавление, введение, теоретическую главу, практическую часть отчета, список литературы, приложения (при необходимости). Соблюдение всех требований к содержанию и оформлению отчета. Наличие рационального структурирования отчета. Наличие корректного введения и определения используемых терминов, их самостоятельная интерпретация. Студент убедительно и уверенно прокомментировал отчет по практике 40-Самостоятельно выполнен анализ полученных результатов практики. Представлен текст отчета, включающий: оглавление, введение, теоретическую главу, практическую часть отчета, список литературы, приложения (при необходимости). Соблюдение всех требований к содержанию и оформлению отчета. Наличие рационального структурирования отчета. Наличие корректного введения и определения используемых терминов, их самостоятельная интерпретация. Студент аргументировано и убедительно прокомментировал отчет по практике. Рейтинг рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации и выражается в процентах. Баллы за семестр (60 баллов максимум) и баллы на дифференцированном зачете (40 баллов максимум) суммируются и в зависимости от баллов получаем рейтинг обучающегося, выраженный в процентах, который переводим в оценку используя шкалу % набранных баллов 85-100 оценка «Отлично»; % набранных баллов 75-84 оценка «Хорошо»; % набранных баллов 60-

74 оценка «Удовлетворительно»; % набранных баллов 0-59 оценка «Неудовлетворительно».

7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ПК-5	Знает: методы и алгоритмы моделирования процессов в радиоэлектронных системах	+	
ПК-5	Умеет: осуществлять выбор схем реализации алгоритмов моделирования в радиоэлектронных системах	+	
ПК-5	Имеет практический опыт: использования типовыми методиками моделирования в радиоэлектронных системах		+
ПК-7	Знает: систему требований к конструкции радиоэлектронных средств; постановку и методы решения основных задач конструирования радиоэлектронных средств; приемы и методы экспериментальной отработки конструкции радиоэлектронных средств	+	
ПК-7	Умеет: анализировать и дополнять требования технического задания на разработку радиоэлектронных средств; обосновывать программу эксперимента, обрабатывать результаты эксперимента, оценивать погрешности экспериментальных данных	+	
ПК-7	Имеет практический опыт: 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		+
ПК-10	Знает: методы проектирования технологических процессов производства устройств радиоэлектронных систем и комплексов	+	
ПК-10	Умеет: применять автоматизированные системы технологической подготовки производства	+	
ПК-10	Имеет практический опыт: владения навыками проектирования технологических процессов производства устройств 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. Кувшинов, Н. С. Чертежи электротехнических изделий в приборостроении и энергетике [Текст] учеб. пособие Н. С. Кувшинов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Графика ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 128, [1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Бакулев, П. А. Радионавигационные системы Учеб. для вузов по специальности "Радиоэлектрон. системы" П. А. Бакулев, А. А. Сосновский. - М.: Радиотехника, 2005. - 224 с.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

Не предусмотрена

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Данилин, А. А. Измерения в радиоэлектронике [Текст] учеб. пособие для техн. вузов А. А. Данилин, Н. С. Лавренко ; под ред. А. А. Данилина. - СПб. и др.: Лань, 2017. - 406, [1] с. ил.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Данилин, А. А. Измерения в радиоэлектронике [Текст] учеб. пособие для техн. вузов А. А. Данилин, Н. С. Лавренко ; под ред. А. А. Данилина. - СПб. и др.: Лань, 2017. - 406, [1] с. ил.
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Методические указания по прохождению производственной практики по специальности 11.05.01 https://ict.susu.ru/

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. РСК Технологии-Система "Персональный виртуальный компьютер" (ПВК) (MS Windows, MS Office, открытое ПО)(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Акционерное общество "Опытное конструкторское бюро "Новатор", г. Екатеринбург	620017, г. Екатеринбург, пр. Космонавтов, 18	Научно-исследовательское, производственное оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, другое материально-техническое обеспечение, необходимые для полноценного прохождения практики

		должны указаны в индивидуальном задании руководителя научной работы студента и предоставлены организацией, на которой проходит практику студент.
АО "Государственный ракетный центр имени академика В.П.Макеева" г.Миасс	456300, Миасс, Тургоякское шоссе, 1	Научно-исследовательское, производственное оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, другое материально-техническое обеспечение, необходимые для полноценного прохождения практики должны указаны в индивидуальном задании руководителя научной работы студента и предоставлены организацией, на которой проходит практику студент.
АО "Челябинский радиозавод "Полет"	454080, Челябинск, ул. Тернопольская, 6	Научно-исследовательское, производственное оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, другое материально-техническое обеспечение, необходимые для полноценного прохождения практики должны указаны в индивидуальном задании руководителя научной работы студента и предоставлены организацией, на которой проходит практику студент.
ООО "ЭлМетро-Инжиниринг"	454112, г. Челябинск, Комсомольский пр., 29, корп.1, п 7	Научно-исследовательское, производственное оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, другое материально-техническое обеспечение, необходимые для полноценного прохождения практики должны указаны в индивидуальном задании руководителя научной работы студента и предоставлены организацией, на которой проходит практику студент.
ООО "ПЛАНАР"	454091, Челябинск, Елькина, 32	Научно-исследовательское, производственное оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, другое материально-техническое обеспечение, необходимые для полноценного прохождения практики должны указаны в индивидуальном задании руководителя научной работы студента и предоставлены организацией, на которой проходит практику студент.
ООО Техноком	454016, Челябинск, ул. Бр. Кашириных, д.65	Научно-исследовательское, производственное оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, другое материально-

		техническое обеспечение, необходимые для полноценного прохождения практики должны указаны в индивидуальном задании руководителя научной работы студента и предоставлены организацией, на которой проходит практику студент.
--	--	---