

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт электронных и информационных систем
Кафедра радиосистем



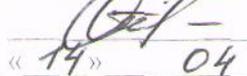
ПРАКТИКА

Учебный модуль по направлению подготовки 11.03.01 - Радиотехника
ПРОФ Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов

Рабочая программа

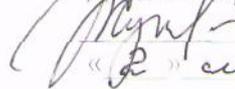
СОГЛАСОВАНО

Начальник учебного отдела

 О.Б. Широколова
« 14 » 04 2016 г.

Разработал

Доцент кафедры РС

 И.Н. Жукова
« 2 » марта 2016 г.

Принято на заседании кафедры

Протокол № 99 от 11.03 2016 г.

Заведующий кафедрой РС

 Н.Е. Быстров
« 2 » марта 2016 г.

1 Цели и задачи практик

Настоящий учебно-методический документ определяет требования к практической подготовке бакалавров, обучающихся по направлению 11.03.01 – «Радиотехника» (профиль «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов») и выполнен в соответствии со следующими нормативными документами НовГУ:

- Положение «О практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования» от 25.03.2014, протокол №18 заседания Ученого совета НовГУ;

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.01 – «Радиотехника», практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку студентов. Практические умения и навыки определяются ОП вуза.

Целью практики является закрепление и углубление теоретической подготовки студента, приобретения им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности путем непосредственного участия студента в деятельности производственной или научно-исследовательской организации, на которой они проходят практику.

Для достижения цели практики осуществляется выполнение следующих задач:

- Дать представление об организации современного радиотехнического образования и содержании, в частности, образовательного процесса по направлению подготовки «Радиотехника»;
- Ознакомить студентов с этапами развития радиотехники и радиоэлектроники, с различными видами инженерной деятельности и соответствующими этому компетенциями, развиваемыми в ходе обучения;
- Дать знания по классификации радиотехнических систем; первичные сведения о сигналах, устройствах и системах формирования, передачи и обработки сигналов;
- Ознакомить с историей становления и развития радиоэлектронной промышленности в Великом Новгороде и радиотехнической инженерной школы в НовГУ;
- Провести в соответствие с рекомендациями ФГОС ВО «встречи с представителями российских, компаний,» радиоэлектронного профиля ;
- Сформировать мотивацию к продолжению образовательного процесса в выбранном направлении
- Закрепить знания в части алгоритмизации и разработки прикладного программного обеспечения на языке программирования Си
- Развить у студентов навыки самостоятельного анализа технического задания на разработку программы, разработки блок-схемы алгоритма и его программной реализации, тестирования работоспособности программы и анализа полученных результатов
- Закрепить теоретические знания, полученные во время аудиторных занятий и учебной практики, а также собрать необходимые материалы для написания выпускной квалификационной работы;
- Приобрести социально-личностные компетенции, необходимые для работы в профессиональной сфере;
- Сформировать навыки постановки задач профессиональной деятельности и разработки алгоритмов их реализации с целью обеспечения успешной реализации жизненного цикла радиоэлектронной продукции;
- Приобрести практические навыки применения персональных компьютеров в освоении новых информационных технологий, предназначенных для профессиональной деятельности;

- Приобрести навыки проектирования радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов с учетом заданных требований,
- Приобрести навыки разработки проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями,
- Приобрести навыки оформления, представления и изложения результатов выполненной работы,
- Развить у студентов навыки самостоятельного анализа технического задания на разработку программы, разработки блок-схемы алгоритма и его программной реализации, тестирования работоспособности программы и анализа полученных результатов

2 Место учебного блока в структуре ОП направления подготовки

Блок «Практики учебная и производственная» и состоит из двух учебных модулей (УМ):

- УМ1: Б2.В.1 «Практика учебная и введение в профессию»;
- УМ2: Б2.В.2 «Практика производственная»

В свою очередь в УМ1 также выделяются два учебных элемента модуля (УЭМ):

- УЭМ1.1: «Вычислительная практика»;
- УЭМ1.2: «Введение в профессию»

В части «Вычислительной практики», как учебного элемента модуля, модуль базируется на знаниях, полученных в ходе освоения модуля БП8 «Информационные технологии, инженерная и компьютерная графика».

Знания, полученные при прохождении учебной практики, используются при освоении следующих дисциплин ОП направления подготовки 11.03.01 Радиотехника, таких как:

- БЕ.В6 Программирование для сигнальных процессоров
- БЕ.ВВ4.1 Пакеты математического моделирования/ Математическая статистика и основы теории вычислительного эксперимента

и некоторых других дисциплин, предполагающих проведение моделирования работы радиотехнических узлов и устройств.

В части «Введения в профессию», как учебного элемента модуля, модуль не предусматривает специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студентов.

Приступая к освоению УМ2 «Производственная практика», студент должен иметь достаточные знания в области общенаучных и специальных дисциплин курса подготовки бакалавров по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника», а также иметь представление о процессах жизненного цикла радиоэлектронной продукции.

Знания, умения и навыки, полученные при выполнении производственной практики, используются при освоении дисциплин профессионального цикла ФГОС ВПО по направлению подготовки 11.03.01 таких как:

БЕ.ВВ4. Пакеты математического моделирования/ Математическая статистика и основы теории вычислительного эксперимента

БЕ.В6 Программирование для сигнальных процессоров

БП9 Безопасность жизнедеятельности

БП.В8 Основы компьютерного проектирования, конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств

а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

3 Требования к результатам освоения практик

3 Требования к результатам освоения учебного модуля

Блок «Практики учебная и производственная» направлен на формирование компетенций:

- способность к самоорганизации и самообразованию(ОК-7);
- способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов радиотехнических устройств и систем (ПК-4);
- способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей узлов и устройств радиотехнических систем (ПК-5)
- готовность выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-6)
- способность разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-7)
- готовность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-8)
- способность владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем (ПК-18)

В результате освоения блока «Практики учебная и производственная» студент должен знать, уметь и владеть:

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ОК-7	базовый	анализировать и обобщать опыт профессиональной деятельности - рефлексировать, анализировать и обобщить опыт профессиональной деятельности (собственный и чужой)	- использовать результаты самообразования для решения профессиональных задач, кейсов, ситуаций - к планированию собственной работы в рамках самообразования	- расставить приоритеты в выборе каналов и источников самообразования - генерировать новые идеи на основе результатов самообразования мотивация к саморазвитию
ПК-4	базовый	- основы построения, расчета и анализа современной системы показателей, лежащих в основе технико-экономического обоснования проектов радиотехнических устройств и систем; - современные методы финансово-экономической оценки эффективности технических решений при проектировании радиотехнических устройств и систем	- проводить технико-экономическое обоснование проектных решений	- современными методиками технико-экономической оценки эффективности технических решений применяемых в проекте
ПК-5	повышенный	- этапов проектирования деталей, узлов, устройств; - перечня исходных данных, требуемых для расчета и проектирования	- определять перечень и диапазон значения параметров деталей, узлов и устройств, требуемых для их расчета и проектирования с	- методами анализа исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов, устройств

		деталей, узлов и устройств на каждом этапе проектирования; - методики расчета и методы проектирования деталей, узлов, устройств; - особенностей функционирования и специфику эксплуатации проектируемых деталей, узлов и устройств.	учетом специфики их функционирования и эксплуатации	
ПК-6	повышенный	- теоретические основы электротехники и схемотехники; - теоретические основы аналоговой и цифровой схемотехники; - теоретические основы схемотехники СВЧ устройств; - этапы проектирования и разработки деталей, узлов и устройств; - основы работы с САПР;	- формировать из исходной информации набор входных данных для проектирования; - проводить расчёт и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем, в том числе специализированных (цифровых, аналоговых и СВЧ); - создавать собственные проекты с помощью САПР; - Производить выбор САПР, соответствующих задачам;	- навыками разработки и проектирования узлов, деталей и устройств, в том числе специализированных с помощью САПР;
ПК-7	базовый	- Основные виды и отличительные особенности основных виды проектной и технической документации	- Разбираться и оформлять проектную и техническую документацию	- Базовыми навыками работы со специализированными САПР
ПК-8	базовый	- стандарты ЕСКД, ЕСТП, международный стандарты ИСО, которым должна соответствовать проектно-конструкторская документация разрабатываемых проектов	- применять требования стандартов к разрабатываемым проектам	- навыками осуществления первичного контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ПК-18	базовый	- правила и методы монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем;	- работать с современными средствами измерения и контроля	- навыками монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем

		методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования;	радиоэлектронными приборами (РЭП), проводить инструментальные измерения	
--	--	---	---	--

4 Структура и содержание учебного модуля

4.1 Трудоемкость учебного модуля

В структуре блока «Практики учебная и производственная» выделены в качестве учебных модулей и учебных элементов модуля, как самостоятельных разделов:

- УМ1: «Практика учебная и введение в профессию»;
- УЭМ1.1: «Вычислительная практика»;
- УЭМ1.2: «Введение в профессию».
- УМ2: «Практика производственная»

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам			Коды формир. компет-й
		2	6	8	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	18	3	6	9	
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ): УМ1 «Практика учебная и введение в профессию» 1) УЭМ1.1 <i>Вычислительная практика:</i> - лекции - практические занятия (семинары) - лабораторные работы - аудиторная СРС - внеаудиторная СРС 2) УЭМ1.2 <i>Введение в профессию:</i> - лекции - практические занятия (семинары) - лабораторные работы - аудиторная СРС - внеаудиторная СРС	108	108			ОК-7, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-18
	-	-	-		
	-	-	-		
УМ2: «Практика производственная» - лекции	540		216	324	

- практические занятия - внеаудиторная СРС	540		- 216	- 324	
Аттестация: - зачеты*		ДЗ	ДЗ	ДЗ	

4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля

УМ1 Практика учебная и введение в профессию

УЭМ1.1 Вычислительная практика

1. Подготовительный этап. Утверждение индивидуальных заданий.
2. Проектная деятельность
3. Тестирование и анализ работы программы
4. Изучение конструкторской документации по оформлению текстовой документации и программного обеспечения/ Подготовка отчета по практике

УЭМ1.2 Введение в профессию

1. Теоретический раздел:

-Этапы развития радиотехники и радиоэлектроники

-Отрасли радиотехники. Радиоэлектронная промышленность Великого Новгорода.
Исторический очерк становления и развития радиотехнической школы в НовГУ.

- Общие сведения о передаче, приеме и обработке сигналов

2. Основы практической радиотехники:

- Виды деятельности

- Этапы разработки и производства радиоаппаратуры

- Основы работы с радиоизмерительным оборудованием

- Технологии проектирования и организация производства радиоаппаратуры

3. Доклад по теме

УЭМ2 Производственная практика

Часть 1 (6 семестр)

1. Организация практики
2. Подготовительный этап. Утверждение заданий на практику. Производственный инструктаж, в т.ч. инструктаж по ТБ
3. Производственный (экспериментальный, исследовательский). Выполнение производственных заданий. Наблюдения и измерения технологических процессов производства РЭА
4. Подготовка отчета по практике

Часть 2 (8 семестр)

1. Сбор, обработка и систематизация материала для ВКР.
2. Подготовка отчета по практике как одного из разделов ВКР.

4.3 Организация изучения учебного модуля

В соответствии с учебным планом направления подготовки 11.03.01 «Радиотехника» модуль УМ1 «Практика учебная и введение в профессию» реализуется в распределенном режиме на первом курсе обучения (2 семестр) под руководством ответственного преподавателя кафедры радиосистем

УЭМ1.1 «Вычислительная практика» предполагает выполнение студентами индивидуальных заданий (примерный перечень тем представлен в фонде оценочных средств). Для самостоятельной аудиторной работы на кафедре радиосистем выделяется учебная лаборатория.

УЭМ1.2 «Введение в профессию» реализуется в смешанной форме, включающей следующие виды занятий:

- самостоятельные занятия по подготовке презентации (реферата) на выбранную тему;
- ознакомительные занятия по основам профессиональной деятельности в учебных лабораториях кафедры радиосистем;
- экскурсии на предприятия радиоэлектронного профиля.

Экскурсии на предприятия радиоэлектронного профиля в рамках УЭМ2 «Введение в профессию» осуществляется на основе договоров о сотрудничестве между НовГУ и предприятиями, учреждениями и организациями.

УЭМ2 «Производственная практика» осуществляется на основе договоров между НовГУ и предприятиями, учреждениями и организациями, предоставляющих места для прохождения практики студентов высших учебных заведений.

В соответствии с учебным планом направления подготовки 11.03.01 практика реализуется студентом на основе общего и индивидуального задания (Приложения Г,Д) :

- часть 1 (6 семестр) распределенная практика, 18 недель * один день в неделю;
- часть 2 (8 семестр) 2 недели после окончания экзаменационной сессии четвёртого курса.

Методические рекомендации по организации изучения УМ с учетом использования в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий даются в Приложении А.

5 Контроль и оценка качества освоения учебного модуля

Контроль качества освоения студентами УМ и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения модуля используются формы контроля: текущий – регулярно в течение всего семестра; рубежный – на девятой неделе семестра; семестровый – по окончании изучения УМ.

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля, по всем формам контроля в соответствии с положениями «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования» от 25.03.2014, протокол № 32 заседания Ученого совета НовГУ и «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

и итоговой аттестации выпускников» от 25.06.2013, протокол №9 заседания Ученого совета НовГУ.

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте учебного модуля (Приложение Б).

Контроль освоения

Студент, при возвращении с производственной практики в вуз, обсуждает вместе с научным руководителем от кафедры итоги практики и собранные материалы. При этом формулируется тема ВКР.

В дневнике по производственной практике руководитель дает отзыв о работе студента, ориентируясь на его доклад и отзыв руководителя от производственной организации, приведенный в дневнике.

По результатам производственной практики оформляется отчет в соответствии с рекомендациями, приведенными в Приложении Е и Ж.

Аттестация по производственной практике – дифференцированный зачет включает в себя защиту отчета по практике, собеседование, демонстрацию разработок и др. Защита отчета о производственной практике и выставление дифференцированного зачета происходит на заседании специальной комиссии кафедры.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля представлено Картой учебно-методического обеспечения (Приложение В)

7 Материально-техническое обеспечение учебного модуля

Для обеспечения учебного модуля УМ1 «Практика учебная и введение в профессию» необходимы следующие учебные аудитории:

1. Для проведения самостоятельной работы в рамках УЭМ1.1 «Вычислительная практика» - аудитория, оборудованная компьютерами с операционной системой Windows и установленным на них средой программирования Visual C++ и/или компилятор языка программирования C. Число компьютеров в аудитории не менее 6.
2. Для проведения ознакомительных занятий в рамках УЭМ1.2 «Введение в профессию» - аудитории, оборудованные: проектором, экраном и компьютером с операционной системой Windows; контрольно-измерительной аппаратурой, элементами монтажа.

Занятия в рамках УЭМ2 «Производственная практика» проводятся только на предприятиях, в учреждениях и в организациях соответствующих профилю профессиональной подготовки студентов, задачам практики и оснащенных самыми современными измерительными приборами и комплексами, специализированным программным обеспечением.

Для полноценного осуществления производственной практики необходимо материально-техническое обеспечение, включающее в себя производственное оборудование, научно-исследовательское оборудование, метрологическое оборудование и вычислительные комплексы, конкретное содержание которых определяется спецификой производственной деятельности места проведения практики. Выполнение этих требований проверяется при заключении договоров на проведение производственной практики.

Требуемые для проведения занятий по дисциплине инструментальные средства имеются в полном объеме в распоряжении кафедры РС.

Приложение А (обязательное)

Методические рекомендации по организации изучения учебного блока «Практика учебная и введение в профессию»

Цели и задачи занятий:

- углубить знания по программированию на языках высокого уровня;
- развить навыки самостоятельной разработки программ;
- подтолкнуть к творческой инициативе;
- познакомить с основными видами профессиональной деятельности;
- познакомить со структурой предприятий радиоэлектронного профиля.

Структура и содержание основных разделов УМ1 «Практика учебная и введение в профессию»:

УЭМ1.1 «Вычислительная практика»:

- Утверждение индивидуальных заданий
- Проектная деятельность по разработке и тестированию программного проекта
- Подготовка отчета по результатам проектной деятельности

УЭМ1.2 «Введение в профессию»:

- Введение в радиотехнику
- Основы практической радиотехники
- Знакомство с работой предприятий радиоэлектронного профиля

Методы и средства проведения занятий:

УЭМ1.1 «Вычислительная практика»:

- Аудиторное вводное занятие по утверждению индивидуальных заданий
- Самостоятельные практические занятия и внеаудиторная деятельность по разработке и тестированию программного проекта
- Внеаудиторная работа по подготовке отчета по проектной деятельности

УЭМ1.2 «Введение в профессию»:

- Ознакомительные занятия по основам профессиональной деятельности;
- Экскурсии.

Требования к оформлению отчета о работе:

По УЭМ1.1 «Вычислительная практика» оформляется отчет в соответствии с ГОСТ 2.105.95. Содержание отчета:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Техническое задание (ТЗ) по учебной практике
4. Анализ ТЗ, описание и блок-схема алгоритма программы, выполненная в соответствии с требованиями ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85) ЕСПД. Схемы алгоритмов программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения
5. Листинг текста программы
6. Описание тестового примера работы программы

По УЭМ1.2 отдельный отчет не оформляется. Особых требований по оформлению презентации (доклада) не предъявляется. Желательно наличие в произвольной форме на первом слайде презентации (титульном листе доклада) указания темы, ФИО автора, № группы, а также названия учебного подразделения университета, в котором данная работа выполнена.

По УМ2 отчет по практике оформляется в соответствии с ГОСТ 2.105.95. Содержание отчета (рекомендуемое) изложено в приложении

Задания и рекомендации по самостоятельной работе студента:

На вычислительную практику каждый студент получает индивидуальное задание. Для его выполнения необходимо:

- повторить теоретический материал, пройденный при изучении модуля БП8 «Информационные технологии, инженерная и компьютерная графика»;

- проанализировать исходные данные задания по разработку программы;
- определить последовательность действий, составляющих суть алгоритма решения поставленной задачи.
- разработать блок-схему алгоритма решения задачи;
- разработать текст программы и произвести тестирование ее работоспособности; при этом рекомендуется пользоваться средствами пошаговой отладки, а также точками останова;

По УЭМ1.2 «Введение в профессию» каждый студент получает индивидуальную тему для подготовке презентации и доклада.

Рекомендуется, чтобы презентация содержала в основном иллюстративный материал с минимумом текста. Желательно подготовить краткий доклад, отражающий основное содержание темы. При подготовке возможно пользоваться, как материалами Интернет-ресурсов, так и учебной литературой и периодикой.

Методические рекомендации по УМ2 «Производственная практика»

В ходе прохождения практики рекомендуется ознакомиться со следующими нормативными документами ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, ГСОЕИ:

1. ГОСТ Р 15.201-2000 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство.
2. ГОСТ 15.309-98 Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения.
3. ГОСТ Р 51623-2000 Конструкции базовые несущие радиоэлектронных средств. Система построения и координационные размеры.
4. ГОСТ Р 51672-2000 Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Основные положения.
5. ГОСТ Р 53736-2009 Изделия электронной техники. Порядок создания и постановки на производство. Основные положения.
6. ГОСТ 2.102-68 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов.
7. ГОСТ 2.103-68 ЕСКД. Стадии разработки.
8. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.
9. ГОСТ 2.201-80 ЕСКД. Обозначение изделий и конструкторских документов.
10. ГОСТ 3.1102-81 ЕСТД. Стадии разработки и виды документов.
11. ГОСТ Р 50995.0.1-96 Технологическое обеспечение создания продукции. Основные положения.
12. ГОСТ Р 50995.3.1-96 Технологическое обеспечение создания продукции. Технологическая подготовка производства.
13. ГОСТ Р 8.563-2009 ГСОЕИ. Методики (методы) измерений.
14. ГОСТ Р МЭК 61191-1-2010 Печатные узлы. Часть 1. Поверхностный монтаж и связанные с ним технологии. Общие технические требования.
15. ГОСТ 19.701-90 Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения.

Требования к технике безопасности, если работа связана с использованием оборудования, энергоносителей, токсичных материалов;

Требования по технике безопасности по УМ1 регламентируются инструкцией по охране труда для пользователей персональных ЭВМ №1 ИОТ.

Требования по технике безопасности по УМ2 регламентируются инструкцией по охране труда предприятия, на которое направлен данный студент.

Организация и проведение контроля:

Организуется контроль текущей посещаемости занятий практики.

Методические рекомендации по теоретической части учебного модуля УЭМ1.1 «Вычислительная практика»

В рамках УЭМ1.1 «Вычислительная практика» рекомендуется включить в раздел 4 отчета по практике краткие теоретические сведения по математическому описанию алгоритма, используемых для его реализации функцию языка программирования. Данный вид работы позволяет систематизировать и упрочить теоретические знания в части алгоритмизации и программирования

Методические рекомендации по практическим занятиям

Поскольку практические занятия по УЭМ1.2 носят ознакомительный характер, то в ходе их проведения рекомендуется знакомить студентов с техническим описанием контрольно-измерительной аппаратуры, предлагать выполнить (повторить) простейшие действия по измерениям.

Приложение Б
(обязательное)

Технологическая карта

«Практика»

Семестры **2, 6, 8, ЗЕ-18**, вид аттестации **ДЗ**, академ. Часов **648**, баллов рейтинга **900**

№ и наименование раздела учебного модуля, КП/КР	№ неде-ли сем.	Трудоемкость, ак.час					СРС	Форма текущего контроля успеv. (в соотv. с паспортом ФОС)	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Аудиторные занятия							
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСР С				
УМ 1 «Учебная практика и введение в профессию» семестр 2, ЗЕ 3, вид аттестации ДЗ, акад.часов 108, баллов рейтинга 150									
УЭМ1.1 «Вычислительная практика»									
Подготовительный этап. Утверждение индивидуальных заданий.	1					6	собеседование	10	
Проектная деятельность	2-12					66	доклад	60	
Тестирование и анализ работы программы	13-15					18	работа с программами	30	
Подготовка и защита отчета по практике	16-18					18	Отчет по практике	50	
УЭМ1.2 «Введение в профессию» 2 ЗЕ 72 часа									Всего 100
Ознакомительные занятия по основам практической радиотехники, экскурсии на предприятия	6-14					50	собеседование	30	
Доклад, презентация реферата	15-18					22	доклад, презентация реферат	70	
УМ 2 «Производственная практика» семестр 6, ЗЕ 6, вид аттестации ДЗ, акад.часов 216, баллов рейтинга 300									
Подготовительный этап. Утверждение заданий на практику.						10	Собеседование и запись в журнале по ТБ	50	
Производственный (экспериментальный, исследовательский)						100	собеседование	50	
Обработка и анализ полученной информации						50	собеседование	100	
Подготовка отчета по практике						20	отзыв руководителя	100	
УМ 2 «Производственная практика» семестр 8, ЗЕ 9, вид аттестации ДЗ, акад.часов 324, баллов рейтинга 450									
Подготовительный этап. Утверждение заданий на						16	доклад по теме	100	

практику, выбор темы ВКР.							ВКР	
Сбор, обработка и систематизация материала для ВКР.						130	Защита отчета	150
Подготовка отчета по практике как одного из разделов ВКР.						50	Защита отчета	150
Итого:								900

Критерии оценки качества освоения студентами модуля (в соответствии с Положением «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников» от 25.06.2013 № 9):

- оценка «удовлетворительно» – 450%-629%
- оценка «хорошо» – 630%-809%
- оценка «отлично» – 810%-900%

УМ1 Практика учебная

Аттестация проводится на основании анализа посещаемости ознакомительных занятий (экскурсий), качества выполненных презентаций (докладов), отчетов по вычислительной практике, личных наблюдений за работой студентов в период практики руководителем практики от кафедры и имеет вид «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Максимальный рейтинг равен 250 баллам.

«Отлично» выставляется, если:

- студент овладел компетенциями ,
- посещал все ознакомительные занятия,
- представил полную, информативную презентацию, доклад,
- посетил экскурсию
- выполнил отчет по «Вычислительной практике» в полном объеме и в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.95, был активен, предложил оригинальные решения поставленной задачи, разработал функционирующий программный продукт, творчески подошел к разработке пользовательского интерфейса программы.

«Хорошо» выставляется, если:

- если студент овладел компетенциями,
- посещал основную часть ознакомительных занятий,
- представил презентацию, доклад,
- выполнил отчет по «Вычислительной практике» с несущественными замечаниями по оформлению, разработал функционирующую программу на основе стандартных решений.

«Удовлетворительно» выставляется, если:

- если студент овладел компетенциями,
- пропускал занятия без уважительной причины
- представленные презентация (доклад) не отличались выразительностью, были мало информативными
- выполнил отчет по «Вычислительной практике» с замечаниями по оформлению, разработанная программа функционирует, но не в полном объеме.

«Неудовлетворительно» выставляется, если:

- пропускал занятия без уважительной причины
- не посетил экскурсию
- не сделал презентацию(доклад)
- не представил отчет по «Вычислительной практике» или разрабатываемая программа не работает, что свидетельствует о не освоении компетенций

УМ2 Производственная практика

№п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы				Формы текущего контроля
		Производственный инструктаж, в т.ч. инструктаж по ТБ	Выполнение производственных заданий	Сбор, обработка и систематизация материала для ВКР	Наблюдения и измерения технологических процессов производства РЭА	
1	Организация практики					Договора на практику. Служебная записка.
2	Подготовительный этап. Утверждение заданий на практику.	*				Записи в журналах по ТБ
3	Производственный (экспериментальный, исследовательский)		*			Записи в дневниках
4	Обработка и анализ полученной информации		*	*	*	Отзыв руководителя практики
5	Подготовка отчета по практике			*	*	Отчет по практике

«Отлично» выставляется, если:

- отчет по практике полностью соответствует требованиям, изложенным в приложении В для части 1 и Г для части 2.

- дан положительный (с оценкой «отлично») отзыв представителя предприятия, на котором проходила практика

«Хорошо» выставляется, если:

- отчет по практике в основном соответствует требованиям, изложенным в приложении В для части 1 и Г для части 2.

- дан положительный (с оценкой «хорошо») отзыв представителя предприятия, на котором проходила практика

«Удовлетворительно» выставляется, если:

- отчет по практике не полностью соответствует требованиям, изложенным в приложении В для части 1 и Г для части 2.

- дан с оценкой «удовлетворительно» отзыв представителя предприятия, на котором проходила практика

Приложение В (обязательное)

Карта учебно-методического обеспечения

Учебного блока «Практика»

Направление (специальность) 11.03.01 «Радиотехника»

Формы обучения дневная

Курс 1 Семестр 2. Курс 3 Семестр 6. Курс 4 Семестр 8

Часов: всего 648, лекций —, практ.зан. —, лаб. раб. —, СРС и виды инд. раб. (КП) —

Обеспечивающая кафедра радиосистем

Таблица 1- Обеспечение учебного модуля учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
1. Павловская Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня : учеб. для вузов / Т. А. Павловская. - СПб. : Питер, 2007. - 238с, 2009. - 460 с.[2007,238с.]	23	
3. Круз Роберт Л. Структуры данных и проектирование программ = Data structures and program design / Пер.с англ.К.Г.Финогенова. - 3-е изд. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. - 765,[1]с.	20	
4. Робертсон Лесли Анна. Программирование - это просто.Пошаговый подход = Simple program design / Пер.с англ.О.С.Журавлевой под ред.С.М.Молявко. - 4-е изд. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. - 383,[1]с.	5	
6. Першин В.Т. Основы современной радиоэлектроники:Учеб.пособие для вузов/ В.Т. Першин. — Ростов н/Д:Феникс,2009. — 540с.	1	
7. Ковшов, А. Н. Основы нанотехнологии в технике : учеб. пособие для вузов / А. Н. Ковшов, Ю. Ф. Назаров, И. М. Ибрагимбеков. - М. : Академия, 2009. – 236с.	1	
8.Радиотехника:Энциклопедия/ В.Т. Белинский, Г.И. Васюк, Вал.С. Вунтесмери и др.; Под ред.:Ю.Л.Мазора и др. — 2-е изд.,стер. — М.:Додэка-XXI,2009. — 943с.	1	
9.Основы электроники,радиотехники и связи:Учеб.пособие для вузов/ А.Д. Гуменюк, В.И. Журавлев, Ю.Ю. Мартюшев и др. — М.:Горячая линия-Телеком,2008. — 479с.	2	
10.Козлова И.С. Справочник по радиотехнике/ И.С. Козлова, Ю.В. Щербакова. — Ростов н/Д:Феникс,2008. — 314с.	1	
11.Кобзарев Ю.Б. Создание отечественной радиолокации: Науч.тр.,мемуары,воспоминания/ Ю.Б. Кобзарев; РАН,Ин-т радиотехники и электроники им.В.А.Котельникова,Прогр. Фундам.исслед.Президиума РАН «Изд.тр.выдающихся ученых»,науч.совет. — М.:Наука,2007. — 502с.	1	
12.Динамика радиоэлектроники/ С.Ф. Боев, В.И. Борисов, А.Г. Васильев и др.; Под общ.ред.Ю.И.Борисова;Федер. агентство пром.(РОСПРОМ). — М.:Техносфера,2007. — 399с.	2	
Учебно-методические издания		
1 Практика [электронный ресурс] :Рабочая программа учебного блока для направления 11.03.01 – «Радиотехника» /Сост. И.Н. Жукова; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – В.Новгород, 2016. – 25с. Режим доступа: http://novsu.ru		Режим доступа: http://novsu.ru

Таблица 2 – Информационное обеспечение учебного модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание
--	-------------------	------------

Мамонова Т.Е. Информатика. Общая информатика. Основы языка: [электронный ресурс] учебное пособие / Т.Е. Мамонова; Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. - 206 с. Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/545/75545	Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/545/75545	
Практикум по курсу "Алгоритмизация и программирование". Часть 1: [электронный ресурс] Учебное пособие / А.А. Андрианова, Т.М. Мухтарова. - Казань: Казанский государственный университет, 2008. - 95 с. Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/951/79951	Режим доступа: http://window.edu.ru/resource/951/79951	

Действительно для учебного года 20 /20
Зав. кафедрой _____ Н.Е. Быстров
_____ 20..... г.

СОГЛАСОВАНО
НБ НовГУ: _____

Приложение Г
(информационное)
Форма задания

на производственную практику

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Новгородский государственный университет
имени Ярослава Мудрого»
Институт электронных и информационных систем

Кафедра радиосистем

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой РС

_____ Н.Е.Быстров

«__» _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ

на производственную практику (часть 1)

студенту _____

Группа № _____

Направление подготовки 11.03.01 «Радиотехника»

В период производственной практики:

- выполнить

Руководители практики:

от кафедры _____

от предприятия _____

« ____ » _____ 20 ____ г.

Приложение Д
(информационное)**Форма индивидуального задания
на производственную практику**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Новгородский государственный университет
имени Ярослава Мудрого»
Институт электронных и информационных систем

Кафедра радиосистем

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой РС

_____ Н.Е.Быстров

« ____ » _____ 20 ____ г.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
на производственную практику (часть 2)

студенту _____

Группа № _____

Направление подготовки 11.03.01 «Радиотехника»

В период производственной практики:

- выполнить

Руководители практики:

от кафедры _____

от предприятия _____

« ____ » _____ 20 г.

Приложение Е
(информационное)
Составление отчета
о прохождении производственной практики (часть 1)

Весь комплекс сведений и материалов, полученных в установленном в организации порядке при прохождении практики, студент записывает в академический дневник практики.

В дневник заносятся:

- календарный план прохождения производственной практики;
- наименование подразделения, где проходила практика;
- содержание разрабатываемых вопросов практики;
- выполненная работа за каждый день практики;
- заключение студента по итогам практики и его предложения;
- рекомендации и замечания руководителя производственной практики от кафедры в период прохождения студентом производственной практики.

В ходе практики студент составляет итоговый письменный отчет. Цель отчета – определение степени полноты изучения студентом программы производственной практики. В отчете должны быть отражены итоги деятельности студента во время прохождения практики, анализ и в необходимых случаях соответствующие расчеты по позициям программы с выводами и предложениями.

Объем отчета (текстовая часть) – не менее 25 страниц. Прилагаемые документы выносятся в приложения и в количество страниц не входят. Текст отчета должен быть выполнен в соответствии с ГОСТ 2.105-95 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам».

В отчете должны найти отражение следующие позиции:

- общая характеристика деятельности предприятия;
- организационная структура;
- принципы организации и управления деятельностью подразделения;
- данные о производимой, разрабатываемой или используемой технике, существующий порядок сбыта продукции или предоставления услуг;
- действующие стандарты, технические условия, должностные обязанности, положения и инструкции по эксплуатации оборудования, программам испытаний, оформлению технической документации;
- методы выполнения технических расчетов;

- правила эксплуатации и обслуживания исследовательских установок, измерительных приборов или технологического оборудования;
- требования по обеспечению безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.

Приложение Ж
(информационное)
Составление отчета
о прохождении производственной практики (часть 2)

В ходе практики студент составляет итоговый письменный отчет. Цель отчета – определение степени полноты изучения студентом программы производственной практики и готовности к выполнению выпускной квалификационной работы. В отчете должны найти отражение следующие позиции:

- календарный план прохождения производственной практики;
- наименование подразделения, где проходила практика;
- содержание разрабатываемых вопросов в соответствии с индивидуальным заданием на практику;
- список материалов, собранных студентом в период прохождения практики для выпускной квалификационной работы;
- анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- моделирование объектов и процессов, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ;
- участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике, обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств;
- составление обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований;
- заключение студента по итогам практики и его предложения;
- рекомендации и замечания руководителя производственной практики от кафедры в период прохождения студентом производственной практики.

За время производственной практики студент должен в окончательном виде сформулировать тему выпускной квалификационной работы и обосновать целесообразность ее разработки.

Объем отчета (текстовая часть) – не менее 20 страниц. Прилагаемые документы выносятся в приложения и в количество страниц не входят. Текст отчета должен быть выполнен в соответствии с ГОСТ 2.105-95 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам».

Приложение 3
(информационное)
Темы докладов

по УМ1 Практика учебная, УЭМ1.2 «Введение в профессию»

1. Этапы развития радиотехники и электроники.
2. Развитие радиотехнической инженерной подготовки в Великом Новгороде.
3. От "грозоотметчика" А. С. Попова до цифрового радиоприемника. Развитие теории и техники радиоприемных устройств.
4. От искрового передатчика до оптического квантового генератора. Развитие теории и техники радиопередающих устройств.
5. От транзистора до большой интегральной схемы. Развитие полупроводниковой техники и технологии.
6. От «Эниак-2» до суперкомпьютера. Развитие цифровой электронно-вычислительной техники.
7. Классификация электромагнитных колебаний по диапазонам волн. Особенности их распространения и использования для передачи и выделения информации.
8. Современные системы радиосвязи.
9. Системы сотовой связи. Методы обработки сигналов.
10. Радиосистемы персонального вызова. Пейджинговая связь.
11. Современные телевизионные системы. Принципы передачи и приема телевизионных сигналов. Телевизионные стандарты.
12. Современные радиолокационные системы.
13. Современные радионавигационные системы.
14. Что такое GPSS ?
15. Радиоэлектронная борьба. Системы радиоэлектронного противодействия.
16. Системы радиотехнической разведки.
17. Системы радиоуправления беспилотными объектами.
18. Радиоэлектронные системы космических аппаратов.
19. Категории программного обеспечения для компьютера. Их характеристика.
20. Устройства сопряжения компьютера и канала связи. Их назначение и характеристики.
21. Сигнальные процессоры. Назначение и особенности построения.
22. Современная оптоэлектроника

Приложение И
(информационное)

**Примерный перечень тем проектов по
УМ1 Практика учебная, УЭМ1.1 «Вычислительная практика»**

1	Разработать программу, архивирующую и разархивирующую двоичные файлы,
---	---

	используя алгоритм Хаффмана. +Блок-схема
2	Программа-просмотрщик bmp и jpeg файлов.
3	Текстовый редактор файлов (txt).
4	Программа - инженерный калькулятор.
5	Email-клиент. Программа, позволяющая отправлять письма через smtp сервер.
6	Программа воспроизведения wav-файлов.
7	Программа учета успеваемости студентов. Разработать программу для просмотра и редактирования базы данных студентов (ФИО, оценки, полученные на занятиях и экзамене); данные хранятся во внешнем текстовом файле.
8	Реализация поточного шифрования ARC4. Программа, позволяющая зашифровать и расшифровать двоичный файл произвольной длины с использованием шифра ARC4. http://ru.wikipedia.org/wiki/RC4 +Блок-схема.
9	Программа статистический анализатор текста. Программа, выводящая на экран информацию о текстовом файле: количество слов, знаков, знаков препинания, пробелов, строк. Реализовать возможность вывода гистограммы встречаемости символов.
10	Программа расчета времени восхода\захода Солнца по заданным географическим координатам +Блок-схема.
11	Программа вычисления контрольной суммы CRC32 для входного двоичного файла. +Блок-схема алгоритма.
12	Электронное тестирование знаний по учебной дисциплине. Написать программу проверки знаний. Вопросы для тестирования хранятся в исходном текстовом файле.
13	Сжатие данных методом арифметического кодирования. Написать программу, реализующую упаковку и распаковку произвольного файла методом арифметического кодирования. +Блок-схема алгоритма.

Приложение Б
(обязательное)

Паспорта компетенций

ОК-7-Способность к самоорганизации и самообразованию

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый уровень	Умение использовать результаты самообразования для решения профессиональных задач, кейсов, ситуаций	Результаты самообразования не использует в профессиональной деятельности	Не всегда использует результаты самообразования для решения профессиональных задач	Иницирует самообразование для решения задач профессиональной деятельности
	Способность расставить приоритеты в выборе каналов и источников самообразования	Имеет нечеткие представления о каналах и источниках самообразования	Испытывает некоторые затруднения в выборе каналов и источников самообразования	Способен самостоятельно осуществить выбор каналов и источников самообразования
	Способность анализировать и обобщать опыт профессиональной деятельности	Может описывать опыт профессиональной деятельности	Испытывает некоторые трудности в анализе опыта профессиональной деятельности	Осуществляет системный анализ опыта профессиональной деятельности
	Способность к планированию собственной работы в рамках самообразования	Испытывает сложности при построении плана самостоятельной работы	Способен составить план самостоятельной работы, но испытывает сложности в процессе самоконтроля	Способен выполнять запланированные действия и контролировать процесс самообразования
	Способность генерировать новые идеи на основе результатов самообразования	Сгенерированные идеи не отличаются особой новизной	Наблюдается определенная новизна в выдвигаемых идеях и предложениях	Сгенерированные идеи отличаются инновационностью
	Мотивация к саморазвитию	Имеет недостаточно выраженные мотивы к саморазвитию	Проявляет заинтересованность к саморазвитию	Имеет устойчивую мотивацию к саморазвитию
	Умения рефлексировать, анализировать и обобщить опыт профессиональной деятельности (собственный и чужой)	Испытывает затруднения в рефлексии, анализе и обобщении профессионального опыта	Выделяет критерии для анализа профессионального опыта	Осуществляет системный анализ и обобщение профессионального опыта

ПК-4 - Способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов радиотехнических устройств и систем

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично

Базовый уровень	Знает - основы построения, расчета и анализа современной системы показателей, лежащих с основе технико-экономического обоснования проектов радиотехнических устройств и систем; - современные методы финансово-экономической оценки эффективности технических решений при проектировании радиотехнических устройств и систем	Испытывает трудности: - в описании современной системы показателей, лежащих с основе технико-экономического обоснования проектов радиотехнических устройств и систем; - в изложении современных методов финансово-экономической оценки эффективности технических решений при проектировании радиотехнических устройств и систем	Демонстрирует способность - к перечислению современной системы показателей, лежащих с основе технико-экономического обоснования проектов радиотехнических устройств и систем; - к изложению современных методов финансово-экономической оценки эффективности технических решений при проектировании радиотехнических устройств и систем определять:	Четко - перечисляет современную систему показателей, лежащих с основе технико-экономического обоснования проектов радиотехнических устройств и систем; - излагает современные методы финансово-экономической оценки эффективности технических решений при проектировании радиотехнических устройств и систем определять:
	Умеет проводить технико-экономическое обоснование проектных решений	Может по шаблону выполнить типовой расчет стоимостной оценки результата производства и производственных затрат для типового проекта	Демонстрирует способность к проведению технико-экономического обоснование проектных решений	Может самостоятельно выполнить технико-экономическое обоснование проектного решения
	Владеет современными методиками технико-экономической оценки эффективности технических решений применяемых в проекте	Затрудняется в применении современных методик технико-экономической оценки эффективности технических решений применяемых в проекте	Демонстрирует способность применения современных методик технико-экономической оценки эффективности технических решений применяемых в проекте	Уверенно применяет современные методики технико-экономической оценки эффективности технических решений применяемых в проекте

ПК-5-Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей узлов и устройств радиотехнических систем

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично

Повышенный уровень	Знание: - этапов проектирования деталей, узлов, устройств; - перечня исходных данных, требуемых для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств на каждом этапе проектирования; - методики расчета и методы проектирования деталей, узлов, устройств; - особенностей функционирования и специфику эксплуатации проектируемых деталей, узлов и устройств.	Знает этапы проектирования и перечень исходных данных, требуемых для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств. Демонстрирует способность к объяснению методов расчета деталей, узлов и устройств. Испытывает трудности при объяснении особенностей функционирования и специфики эксплуатации деталей, узлов и устройств.	Знает этапы проектирования и перечень исходных данных, требуемых для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств. Может объяснить сущность методов расчета деталей, узлов и устройств. Демонстрирует способность объяснения особенностей функционирования и специфики эксплуатации деталей, узлов и устройств.	Знает этапы проектирования и перечень исходных данных, требуемых для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств. Уверенно объясняет сущность методов расчета деталей, узлов и устройств. Способен самостоятельно выбирать методики расчета и проектирования. Четко объясняет особенности функционирования и специфику эксплуатации деталей, узлов и устройств.
	Умение: определять перечень и диапазон значения параметров деталей, узлов и устройств, требуемых для их расчета и проектирования с учетом специфики их функционирования и эксплуатации	Испытывает трудности с определением перечня и диапазона значения параметров деталей, узлов и устройств, требуемых для их расчета и проектирования с учетом специфики их функционирования и эксплуатации	Демонстрирует способность правильно определять диапазон значений параметров проектируемых деталей, узлов и устройств с учетом специфики их функционирования и эксплуатации.	Умеет правильно определять диапазон значений параметров проектируемых деталей, узлов и устройств с учетом специфики их функционирования и эксплуатации..
	Владение: методами анализа исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов, устройств	Испытывает трудности при выборе метода анализа исходных данных средствами вычислительной техники. Способен провести анализ исходных данных, в том числе и статистический.	Демонстрирует способность использовать средства вычислительной техники при проведении анализа исходных данных, в том числе и статистического.	Способен самостоятельно выбирать и использовать программные средства и методы анализа исходных данных.

ПК-6 - Готовность выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

Уро вни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично

Повышенный уровень	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы электротехники и схемотехники; - теоретические основы аналоговой и цифровой схемотехники; - теоретические основы схемотехники СВЧ устройств; - этапы проектирования и разработки деталей, узлов и устройств; - основы работы с САПР; 	<p>Знает теоретические основы электротехники и схемотехники, основные этапы проектирования и разработки деталей, узлов и устройств (в том числе специализированных), основы работы в САПР. Испытывает трудности с теоретическими основами разработки СВЧ устройств.</p>	<p>Демонстрирует способности к правильному пониманию этапов разработки СВЧ устройств.</p>	<p>Уверенно ориентируется в теоретической информации о разработке специализированных устройств (в том числе СВЧ), обладает знаниями о полном цикле проектирования и разработки деталей, узлов и устройств.</p>
	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать из исходной информации набор входных данных для проектирования; - проводить расчёт и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем, в том числе специализированных (цифровых, аналоговых и СВЧ); - создавать собственные проекты с помощью САПР; - Производить выбор САПР, соответствующих задачам; 	<p>Может корректно определять необходимые исходные данные и систематизировать их. Самостоятельно проводит расчёт и проектирование систем (в том числе специализированных). Испытывает трудности с освоением новых САПР.</p>	<p>Может корректно определять необходимые исходные данные и систематизировать их. Самостоятельно проводит расчёт и проектирование систем (в том числе специализированных). Демонстрирует способности к обучению новым САПР.</p>	<p>Самостоятельно выполняет разработку, проектирование систем, в том числе специализированных и СВЧ. Самостоятельно осваивает новые САПР.</p>
	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки и проектирования узлов, деталей и устройств, в том числе специализированных с помощью САПР; 	<p>Уверенно работает в оболочке САПР, способен создавать новые и вносить изменения в существующие проекты, в том числе и в специализированные.</p>	<p>Демонстрирует способности к самостоятельному изменению и дополнению существующих систем для повышения их ТТХ.</p>	<p>Уверенно владеет навыками разработки новых систем (цифровых, аналоговых, СВЧ), навыками работы в САПР (в том числе и в самостоятельно изученных). Демонстрирует высокие способности к самообучению и саморазвитию в профессиональном плане.</p>

ПК-7- Способность разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично

Базовый уровень	Знает: Основные виды и отличительные особенности основных виды проектной и технической документации	Испытывает трудности с изложением отличительных особенностей основных видов проектной и технической документации	Демонстрирует способности к грамотному изложению отличительных основных видов проектной и технической документации	Уверенно ориентируется в основных видах проектной и технической документации и их отличительных особенностях
	Умеет: Разбираться и оформлять проектную и техническую документацию	Испытывает трудности с чтением и оформлением проектной и технической документации	Демонстрирует способности к правильной интерпретации существующей проектной и технической документации и правильному оформлению проектной и технической документации	Уверенно, быстро и правильно оформляет проектную и техническую документацию
	Владеет: Базовыми навыками работы со специализированными САПР	Ориентируется в интерфейсе специализированных САПР , но испытывает трудности при использовании	Демонстрирует способности к владению базовыми навыками работы со специализированными САПР	Может работать в специализированных САПР на базовом уровне

ПК-8 - Готовность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Уро вни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый уровень	Знает стандарты ЕСКД, ЕСТП, международный стандарты ИСО, которым должна соответствовать проектно-конструкторская документация разрабатываемых проектов	Испытывает трудности в изложении содержания стандартов ЕСКД, ЕСТП, международный стандарты ИСО, которым должна соответствовать проектно-конструкторская документация разрабатываемых проектов	Знает только отдельные положения стандартов ЕСКД, ЕСТП, международный стандарты ИСО, которым должна соответствовать проектно-конструкторская документация разрабатываемых проектов	Знает содержание стандартов ЕСКД, ЕСТП, международный стандарты ИСО, которым должна соответствовать проектно-конструкторская документация разрабатываемых проектов
	Умеет применять требования стандартов к разрабатываемым проектам	Испытывает трудности в применении требований стандартов к разрабатываемым проектам	Совершает ошибки при применении требований стандартов к разрабатываемым проектам	Применяет требования стандартов к разрабатываемым проектам
	Владеет навыками осуществления первичного контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Поверхностные навыки осуществления первичного контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	При осуществлении первичного контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам допускаются ошибки	Уверенные навыки осуществления первичного контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

ПК-18- -Способность владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем

Уро вни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый уровень	Знает правила и методы монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем; методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования;	Поверхностно знает правила и методы монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем; методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования	Недостаточно четко описывает правила и методы монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем; методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования	Четко излагает правила и методы монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем; методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования
	Умеет работать с современными средствами измерения и контроля радиоэлектронными приборами (РЭП), проводить инструментальные измерения	С трудом работает с современными средствами измерения и контроля радиоэлектронными приборами (РЭП), неуверенно проводит инструментальные измерения	Проявляет неуверенность при работе с современными средствами измерения и контроля радиоэлектронными приборами (РЭП), проявляет способность к проведению инструментальных измерений	Уверенно работает с современными средствами измерения и контроля радиоэлектронными приборами (РЭП) и проводит инструментальные измерения
	Владеет навыками монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем	Испытывает трудности с настройкой и регулировкой узлов радиотехнических устройств и систем	Проявляет способность к выполнению монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем	Уверенно выполняет монтаж, настройку и регулировку узлов радиотехнических устройств и систем
	Умеет разрабатывать мероприятия по улучшению качества обслуживания радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	Неуверенно ведет себя при участии в разработке мероприятий по улучшению качества обслуживания радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	Принимает участие в разработке мероприятий по улучшению качества обслуживания радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	Проявляет инициативу при разработке мероприятий по улучшению качества обслуживания радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения
	Владеет навыками оптимизации процессов монтажа, настройки, регулировки и испытания изделий	Навыки оптимизации процессов монтажа, настройки, регулировки и испытания изделий развиты поверхностно	Принимает участие в оптимизации процессов монтажа, настройки, регулировки и испытания изделий	Проявляет инициативу при оптимизации процессов монтажа, настройки, регулировки и испытания изделий

