МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
- проректор по учебной работе
_____ П.Е. Троян
«___» _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность (профиль): **Системы мобильной связи**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **РТС, Кафедра радиотехнических систем**
Курс: **4**
Семестр: **8**
Учебный план набора 2013, 2014, 2015 годов

Распределение рабочего времени

№ п/п	Виды учебной деятельности	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8	Всего	Единицы
1.	Лекции						часов
2.	Лабораторные работы						часов
3.	Работа на предприятии				90	90	часов
4.	Курсовой проект (КРС) (аудиторная)						часов
5.	Всего аудиторных занятий (Сумма 1-4)				90	90	часов
6.	Самостоятельная работа студентов (СРС)				90	90	часов
7.	Всего (без экзаменов) (Сумма 5-7)				180	180	часов
8.	Самост. работа на подготовку, сдачу зачета				36	36	часов
9.	Общая трудоемкость				216	216	часов
	(в зачетных единицах)				6	6	З.Е.Т.

Зачет не предусмотрен Диф. зачет: 8 семестр

Экзамен не предусмотрен

Томск 2017

Согласована на портале № 12187

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 5 от « 25 » 1 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.03.02 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи (уровень бакалавриата)", утвержденного Приказом Минобрнауки России 06 марта 2015 г. №174, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «10» января 2017 года, протокол №4.

Разработчики:

Доцент каф. РТС _____ Пушкарёв В. П.

Заведующий обеспечивающей каф. РТС _____ Мелихов С. В.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан РТФ _____ Попова К. Ю.

Заведующий выпускающей каф. РТС _____ Мелихов С. В.

Эксперты:

ст. преподаватель кафедра РТС _____ Ноздреватых Д. О.

Согласована на портале № 12187

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Вид практики: производственная.

Тип практики: преддипломная.

Объем практики: 6 ЗЕ, 4 недели, 216 ч.

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретная.

Место проведения практики. Базой для проведения преддипломной практики являются научные лаборатории кафедры РТС и других структурных подразделений ТУСУРа, организаций по профилю подготовки бакалавров.

Формы отчетности: письменный отчёт по практике, дневник студента и отзыв руководителя практики от принимающей организации.

Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы. раздел Б2.П.3 блока Б2 «Практики».

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

– получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;

– закрепление, расширение и систематизация знаний, полученных при изучении специальных дисциплин, на основе изучения деятельности конкретного предприятия;

– приобретение первоначального профессионального опыта по избранной специальности;

– проверки готовности будущего специалиста к самостоятельной трудовой деятельности;

– сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

1.2. Задачи дисциплины

– сбор и анализ материалов для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР)

– изучение новейшей научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

– формирование практических навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской, проектно-конструкторской работы;

– проведение расчетов, компьютерного моделирования и экспериментов по заданной тематике, обработка и анализ результатов;

– составление отчета по выполненному заданию;

– участие во внедрении результатов исследований и разработок.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Место преддипломной практики в ОПОП: вариативная часть блока «Практики» - Б2.П.3.

Преддипломная практика бакалавров является завершающим этапом обучения по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на предприятии, в организации по направлениям подготовки бакалавров.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Процесс прохождения преддипломной практики направлен на формирование следующих компетенций:

– умением осуществлять первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации национальным и международным стандартам и техническим регламентам (ПК-14);

– способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики (ПК-17);

– способностью организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов (ПК-18);

В результате изучения дисциплины студент должен:

Согласована на портале № 12187

знать:

– принципы работы и взаимодействия различного телекоммуникационного оборудования; основные методы сбора, обработки и систематизации технической информации; требования действующих отраслевых и международных стандартов в области инфокоммуникаций.

уметь:

– разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере; представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений; составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований;

владеть:

– навыками сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования; методиками разработки физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере; навыками разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок;

выполнить (завершение практики):

– индивидуальное задание по теме, согласно целям и задачам практики;
– вести дневник по практике с подробной записью всех видов работ;
– составить отчет по практике.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

4.1. Места проведения преддипломной практики

Место проведения практики: предприятия-операторы связи, научно-исследовательские, опытно-конструкторские организации и промышленные предприятия, где возможно изучение материалов, связанных с темой выпускной квалификационной работы.

4.2. Способы и формы проведения преддипломной практики

Способы проведения преддипломной практики:

– стационарная, проводится в ТУСУРе, либо профильной организации, расположенной на территории г. Томска;
– выездная, проводится в профильной организации, расположенной на территории вне г. Томска.

Форма проведения преддипломной практики – непрерывная.

4.3. Порядок направления студента на преддипломную практику

Студенты направляются на практику приказом по университету на основании договоров о прохождении преддипломной практики между предприятиями и университетом. Студенты имеют право пройти практику по месту работы или найти место прохождения практики самостоятельно (согласовав его с кафедрой); просить деканат о переносе сроков прохождения практики при наличии уважительных причин (состояние здоровья, семейные обстоятельства и т.п.).

До начала практики студент совместно с руководителем практики от университета составляют в соответствии с программой и с учетом места прохождения практики календарный план прохождения практики.

Календарный план составляется для каждого студента отдельно, применительно к конкретным условиям работы, и включает все виды работ, которые надлежит выполнить студент. В нем указывается рабочее место, содержание работы и сроки ее выполнения.

4.4. Обязанности студентов в период прохождения преддипломной практики

С момента зачисления студентов в качестве практикантов на них распространяется трудовое законодательство, правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации, с которыми они должны быть ознакомлены в установленном порядке.

В период прохождения практики каждый студент ведет дневник, в котором фиксируется ежедневно выполняемая им работа.

Согласована на портале № 12187

Обучающиеся в период прохождения практики:

– выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программой практики;
– соблюдают правила внутреннего трудового распорядка;
– соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности;
– собирают необходимый материал для написания выпускной квалификационной работы в соответствии с ее структурой.

4.5. Обязанности руководителя преддипломной практики

Руководитель преддипломной практики от организации осуществляет:

– составляет рабочий график (план) проведения практики;
– разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;
– участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;
– осуществляет контроль за соблюдением сроков прохождения практики и соответствия ее содержания требованиям ОПОП ВО;
– оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе преддипломной практики;
– оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Руководство профильной организации, являющейся базой прохождения практики, оказывает студентам содействие в прохождении преддипломной практики. Распределяет студентов по своим структурным подразделениям, закрепляет за студентами руководителей практики.

Руководитель практики от профильной организации

– осуществляет непосредственное руководство работой студентов;
– согласовывает индивидуального задания, содержание и планируемые результаты практики;
– обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;
– проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.

4.6. Подведение результатов преддипломной практики

По итогам практики студент в течении 3-х дней после ее окончания представляет руководителю практики от кафедры следующие документы:

1. Отчет о практике (к отчету прикладываются календарный план и дневник прохождения практики), в котором находят отражение следующие вопросы:

– место прохождения,
– длительность практики;
– описание проделанной работы по программе практики;
– выполнение индивидуальных заданий;
– анализ изученных документов и подобранных материалов; - изложение вопросов, которые возникли в процессе прохождения практики.

2. Характеристику-отзыв по итогам практики, заверенную руководителем и печатью организации. В характеристике отражается умение студента применять полученные в период обучения теоретические знания, объем выполнения программы практики, имеющиеся недостатки в теоретической подготовке студента, оценка работы студента-практиканта в целом.

3. Иные документы организации, полученные студентом в период прохождения практики. В этих документах не должно содержаться сведений, составляющих государственную, служебную, коммерческую, личную тайну, а также иные сведения, не относящиеся к предмету изучения и не входящие в программу практики студентов.

4.7. Организация защиты результатов практики

Руководители практики от кафедры по окончании ее (но не позднее, чем в течении 5 дней) обеспечивают, в согласованные с кафедрой сроки организацию, защиты практики. По итогам прак-

Согласована на портале № 12187

тики выставляются оценки, о чем делаются соответствующие записи в зачетной ведомости, зачетной книжке студента.

При защите практики учитывается объем выполнения программы практики, правильность оформления документов, содержание характеристики-отзыва, правильность ответов на заданные руководителем практики вопросы, умение анализировать документы, приложенные к отчету.

4.8. Организация защиты результатов практики

Преддипломная практика оценивается зачетом с оценкой на основании:

– соответствия собранного материала программе практики и индивидуальным заданиям;

– умения профессионально и грамотно отвечать на вопросы по исполнению должностных обязанностей и знанию нормативных актов, регламентирующих деятельность организации, где проходила практика;

– содержания характеристики-отзыва организации - места прохождения практики.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику повторно в установленном порядке.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины, или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из университета как имеющие академическую задолженность.

Материалы практики (отчет, характеристика–отзыв и др.) после ее защиты студентом передаются руководителем практики на кафедру.

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет _6_зачетных единиц (4 недели, 216 час.).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
			8		
Аудиторные занятия (всего)					
В том числе	–	–	–	–	–
Лекции					
Лабораторные работы (ЛР)					
Работа на предприятии (ПР	90		90		
Другие виды аудиторной работы					
Самостоятельная работа (всего)	126		126		
В том числе	–	–	–	–	–
Изучение литературы, программ, проведение расчетов	90		90		
Подготовка отчета	36		36		
Реферат					
Другие виды самостоятельной работы					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)			Зачет с оценкой		
Общая трудоемкость, час.	216		216		
Зачетные Единицы Трудоемкости	6		6		

6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

6.1. Разделы практики и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела	Лекции	Лабораторные занятия	Работа на предприятии	Практические занятия	Самост. работа студента	Всего часов (без экзамена	Формируемые компетенции (ОК, ПК, ПСК)
1.	Организационные вопросы прохождения преддипломной практики			4		5	9	ПК-14, ПК-7, ПК-18
2.	Ознакомление с организационной структурой предприятия по месту прохождения практики			4		15	19	ПК-14, ПК-7, ПК-18
3.	Ознакомление с оборудованием телекоммуникационных систем связи			16			16	ПК-14, ПК-7, ПК-18
4.	Получение практических навыков на рабочем месте			20			20	ПК-14, ПК-7, ПК-18

Согласована на портале № 12187

5.	Работа на предприятии по выполнению индивидуального задания			38		70	108	ПК-14, ПК-7, ПК-18
6.	Подготовка отчета по практике, представление на предприятии и защита на кафедре			8		36	44	ПК-14, ПК-7, ПК-18
	Итого			90			216	

6.2. Содержание разделов (программа) практики

№ п/п	№ раздела из табл. 6.1	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК, ПСК)
1.	1.	Выдача индивидуальных заданий. Требования по оформлению отчетности и защиты отчетов по практике. Консультации по организационным вопросам для студентов, которые проходят практику на других предприятиях	4	ПК-14, ПК-7, ПК-18
2.	2.	Функциональная структура телекоммуникационного предприятия. Должностные инструкции персонала. Особенности в организации и управлении телекоммуникационным предприятием, в том числе с применением компьютерной техники. Вопросы планирования выпуска, финансирования разработок и исследований, итоговые отчеты. Вопросы стандартизации и метрологии	4	ПК-14, ПК-7, ПК-18
3.	3.	Действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования телекоммуникационного предприятия. Контрольно-измерительная аппаратура и рабочий инструмент (принцип работы, методы измерения и оценка точности измерения параметров приемо-передающих трактов, сравнение измерений параметров каналов и трактов передачи разными методами). Программы испытаний, оформление технической документации. Базовые технологические процессы при производстве оптических элементов, принципы, положенные в основу технологических процессов, техническая документация. Методика разработки и последовательность работ по созданию телекоммуникационных приборов, установок, устройств от этапа технического задания до этапа изготовления опытных образцов. Методика поиска неисправностей в оборудовании и способов устранения. Поверка оборудования.	16	ПК-14, ПК-7, ПК-18
4.	4.	Освоение приемов и правил обслуживания отдельных видов оборудования, методик использования измерительной аппаратуры для контроля и изучения характеристик телекоммуникационных элементов, устройств и систем. Проведение измерений параметров каналов и трактов передачи. Освоение приемов и техники монтажа и настройки аппаратуры, поиска и устранения неисправностей, в том числе с использованием компьютерных технологий. Освоение пакетов программ компьютерного моделирования и разработки аппаратуры, если они применяются на предприятии. Участие в модернизации действующих или создании новых устройств или новых способов измерения параметров или характеристик каналов и трактов приема-передачи. Освоение процесса разработки технической документации (технологических карт, инструкций, протоколов испытаний, рекламаций, актов внедрения).	20	ПК-14, ПК-7, ПК-18
5.	5.	Определение цели, темы и содержания индивидуального задания. Составление перечня вопросов, подлежащих разработке. Анализ научно-технической информации для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания. Разработка схемы (структурной, функциональной, принципиальной электрической) изучаемого объекта; разработка конструкции модуля, блока, устройства; сопоставительный анализ методов настройки аппаратуры; Выполнение аналитических выкладок и математических расчетов с использованием пакетов прикладных для анализа телекоммуникационных систем мобильной связи. Построение и отладка натурных, либо компьютерных моделей, изучение оборудования и программных сред для анализа пассивных элементов	38	ПК-14, ПК-7, ПК-18

Согласована на портале № 12187

		оптического тракта оптоэлектронной системы. Натурное, функциональное либо имитационное моделирование с использованием оборудования и программных сред для анализа активных элементов оптического тракта оптоэлектронной системы Математическая обработка результатов экспериментов. Статистическая обработка результатов. Составление (или краткое описание) технической документация, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации; Обоснование принятия решений, по использованию методов измерения, настройки и контроля.		
6.	6.	Подготовка дневника по практике и отчета по индивидуальному заданию, включающему: – сведения о проделанной в период практики работе, предложения и выводы; – итоги выполнения индивидуального задания. Подготовка технического задания на выпускную квалификационную работу Защита отчетов по преддипломной практике	8	ПК-14, ПК-7, ПК-18

6.3. Разделы практики и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины из табл.5.1, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предшествующие дисциплины										
1.	Введение в системы мобильной связи	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.	Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4.	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5.	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6.	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая практика)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7.	Статистическая теория инфокоммуникационных систем Схемотехника телекоммуникационных устройств	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8.	Устройства преобразования и обработки информации систем мобильной связи	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины										
9.	Государственная итоговая аттестация									

6.4. **Соответствие** компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	РП	Пр.	КР/КП	СРС	
ПК-14		+			+	Отчет по практике, защита отчета
ПК-17		+			+	Отчет по практике, защита отчета
ПК-18		+			+	Отчет по практике, защита отчета

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, РП – работа на предприятии, КР/КП – курсовая работа/проект, СРС – самостоятельная работа студента

Согласована на портале № 12187

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Разделы дисциплины из табл. 6.1	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость в семестре (36 час.)	Компетенции ОК, ПК	Контроль выполнения работы
1.	1, 6	Составление технического задания, Оформление отчета и дневника по практике, Составление задания на выпускную квалификационную работу. Подготовка к защите отчета по практике на кафедре	53	ПК-14, ПК17, ПК-18	Техническое задание, пояснительная записка и дневник по практике, защита результатов практики
2.	2, 3, 4, 5	Изучение вопросов, относящихся к объекту изучения по индивидуальному заданию, Подготовка к выполнению работ по теме индивидуального задания. Подготовка материалов к отчету и к его представлению на предприятии	163	ПК-14, ПК17, ПК-18	Разделы в отчете по практике. Оценка и отзыв от предприятия в дневнике

8. РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОЦЕНКИ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ

Контроль освоения дисциплины осуществляется путем применения рейтинговой системы оценки успеваемости и включает текущий контроль выполнения элементов объема дисциплины по элементам контроля с подведением текущего рейтинга.

Формирование итоговой суммы баллов осуществляется путем суммирования баллов, полученных во время прохождения практики (Табл. 8.1).

Таблица 8.1 -Таблица распределения баллов в течении практики (4,6 семестры)

№ п/п	Элементы рейтингового контроля	Макс. кол-во баллов в период практики	Макс. кол-во баллов в период защиты практики
1.	Посещение практики	10	
2.	Содержание отчета		
2.1.	Описание структуры предприятия, краткая характеристика основных подразделений, перспективные планы развития производства, анализ организационных вопросов на примере одного отдела и свои предложения	10	
2.2.	Описание технологических особенностей изготовления продукции на телекоммуникационном предприятии или процессов разработки и настройки	10	
3.	Индивидуальное задание		
3.1.	Выполнение всех пунктов задания	20	
3.2.	Использование компьютерных технологий при выполнении индивидуального задания. Особенности программной продукции	10	
3.3.	Качество оформления отчета и дневника с учетом требований конкурса по преддипломной практике	10	
4.	Итого максимум за период:	70	
5.	Защита отчета по практике (максимум)	-	30
6.	Нарастающим итогом	70	100

Таблица 8.2. - Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

Согласована на портале № 12187

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

9.1. Основная литература

1. Введение в профиль «Системы мобильной связи»: Учебное пособие для лекционных, практических занятий, самостоятельной работы студентов радиотехнических специальностей / Мелихов С. В., Колесов И. А. - 2016. 155 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/6158.

2. Современные методы манипуляции цифровой радиосвязи: Учебное пособие для студентов радиотехнических специальностей / Мелихов С. В. - 2013. 31 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3190.

3. Аналоговое и цифровое радиовещание: Учебное пособие / Мелихов С. В. - 2015. 233 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/5457.

9.2. Дополнительная литература

1. Система сотовой связи стандарта GSM-900: Учебно-методическое пособие по лабораторной работе для студентов радиотехнических специальностей / Мелихов С. В. - 2012. 15 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1367.

2. Мобильная радиосвязь: шумовые характеристики, спектральная и энергетическая эффективность, сбалансированный дуплекс: Учебное пособие для лекционных и практических занятий, курсового проектирования, самостоятельной работы студентов радиотехнических специальностей / Мелихов С. В. - 2015. 51 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/5113.

3. Дипломирование: Учебно-методическое пособие по преддипломной практике и дипломному проектированию для студентов специальности 210402 «Средства связи с подвижными объектами» / Колесов И. А., Мелихов С. В. - 2012. 74 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2125.

9.3 Учебно-методические пособия

9.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Преддипломная практика: Методические рекомендации по прохождению преддипломной практики для студентов направления подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», профиль — «Системы радиосвязи и радиодоступа» / Богомолов С. И. - 2016. 31 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/5905.

9.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

9.4. Список нормативных документов

1. Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего образования (ВО) по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» (уровень магистратуры), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 30 октября 2014 г. № 1403.

2. Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования. Утверждено Приказом Минобрнауки России от

Согласована на портале № 12187

27.11.2015 г. №1383.

3. Образовательный стандарт вуза ОС ТУСУР 01-2013. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. [Электронный ресурс]. - Томск: ТУСУР, 2013. – 53 с. – Режим доступа: http://www.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/tech_012013_new.pdf.

9.5. Перечень интернет-ресурсов

1. Springer Journals – полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Springer. http://link.springer.com/.
2. Образовательный портал в свободном доступе: «Физика, химия, математика студентам и школьникам. Образовательный проект А.Н. Варгина» . http://www.ph4s.ru/;
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU http://elibrary.ru/defaultx.asp;
4. Optical Society of America; OpticsInfoBase, доступ с IP адресов ТУСУРа (“Applied Optics”, “Optics Express”, “J. Opt. Technol.” и др.) http://www.opticsinfobase.org/;
5. Словари и справочники издательства Оксфордского университета http://www.oxfordreference.com/pub/views/home.html;
6. Университетская информационная система Россия http://uisrussia.msu.ru/is4/-main.jsp;
7. Архив электронных препринтов http://xxx.lanl.gov.

9.6 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научно-образовательный портал ТУСУРа
2. Сайт кафедры РТС на образовательном портале ТУСУРа;
3. Локальная сеть кафедры РТС: Students\Фамилия преподавателя\ Название файла.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

ТУСУР, кафедра РТС, компьютерный класс (ауд.414а)-сервер, 7 ПЭВМ. АО «НПФ «МИКРАН» - предприятие радиоэлектронного комплекса России: разработка и производство телекоммуникационной аппаратуры, модулей и узлов СВЧ-диапазона, радиоизмерительных приборов СВЧ-диапазона. ООО ПТК «Томск связь порт» - построение сетей спутниковой, проводной и радиосвязи для производств и технологических целей. Филиал АО «Связьтранснефть» - «Сибирское ПТУС» - предоставляет технологическую и оперативно-производственную связь, обслуживание и ремонт связи районным управлениям АО «Транснефть - Центральная Сибирь». ООО «Элком+» Томск – проектирование, поставка и ввод в эксплуатацию систем транкинговой, радиорелейной и спутниковой связи, АСУ и телеметрии. Филиал ФГУП «РЧЦ ЦФО» по Сибирскому Федеральному округу – обеспечение подлежащего использования радиочастот и соответствующих РЭС, радиоконтроль. ООО «ПТК ТАИР» - разработка и опытное производство контрольно-измерительной аппаратуры радиоэлектронных систем и их отдельных частей

10.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи

Согласована на портале № 12187

учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

11.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

11.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Таблица 11.1 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки

11.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;
– в печатной форме с увеличенным шрифтом;
– в форме электронного документа;
– методом чтения ассистентом задания вслух;
– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;
– набор ответов на компьютере;
– набор ответов с использованием услуг ассистента;
– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Согласована на портале № 12187

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 12187

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
- проректор по учебной работе
_____ П.Е. Троян
«___» _____ 2017 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность (профиль): **Системы мобильной связи**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **РТС, Кафедра радиотехнических систем**
Курс: **4**
Семестр: **8**

Учебный план набора 2013, 2014, 2015 годов

Разработчик:
– Доцент каф. РТС Пушкарёв В. П.

Зачет не предусмотрен Диф. зачет: 8 семестр

Экзамен не предусмотрен

Томск 2017

Согласована на портале № 12187

1. ВВЕДЕНИЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ПК-14	умение осуществлять первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации национальным и международным стандартам и техническим регламентам	**знать** – технические характеристики используемого в телекоммуникации оборудования, контрольной-измерительной аппаратуры **уметь** – применять приемы и правило обслуживания отдельных видов оборудования, устройств и приборов, используемых при эксплуатации телекоммуникационного оборудования **владеть** – методами сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования или выполнения индивидуального задания.
ПК-17	способность применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики	**знать** – нормативно-техническую документацию по проектированию и эксплуатации телекоммуникационного оборудования **уметь** – представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений; – интерпретировать и представлять результаты научных исследований **владеть** – методиками расчетов по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ.
ПК-18	способность организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов	**знать** – методы измерений основных параметров каналов и трактов передачи информации **уметь** – самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования; **владеть** – современными программными продуктами при проведении расчетов, компьютерного моделирования.

2 РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.3 Компетенция ПК-14

ПК-14: умением осуществлять первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации национальным и международным стандартам и техническим регламентам.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов.

Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые

Согласована на портале № 12187

средства оценивания представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	– технические характеристики используемого в телекоммуникации оборудования, контрольно-измерительной аппаратуры.	– применять приемы и правила обслуживания отдельных видов оборудования, устройств и приборов, используемых при эксплуатации телекоммуникационной оборудования	– методами сбора. Обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования или выполнения индивидуального задания
Виды занятий	– Самостоятельная работа	– Самостоятельная работа – Отчет и отчет по практике	Самостоятельная работа Отчет по практике

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4. - Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично /зачтено (90-100 баллов)	Знает – технические характеристики используемого в телекоммуникации оборудования, контрольно-измерительной аппаратуры	Умеет свободно – применять приемы и правила обслуживания, устройств и приборов, используемых при эксплуатации телекоммуникационного оборудования	Владеет – методами сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования индивидуального задания
Хорошо /зачтено (90-100 баллов)	Имеет представление о – технических характеристиках используемого в телекоммуникации оборудования, контрольно-измерительной аппаратуры	Самостоятельно – применять приемы и правила обслуживания отдельных видов оборудования, устройств и приборов, используемых при эксплуатации телекоммуникационного оборудования	Владеет основными – методами сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования или выполнения индивидуального задания
Удовлетворительно /зачтено (60-90 баллов)	Дает определения по – техническим характеристикам используемого в телекоммуникации оборудования, контрольно-измерительной аппаратуры	Показывает неполное, недостаточное умение – применять приемы и правила обслуживания отдельных видов оборудования, устройств и приборов, используемых при эксплуатации телекоммуникационного оборудования	Демонстрирует неполное, недостаточное владение – методами сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме выполнения индивидуального задания

Согласована на портале № 12187

Примечание: количество баллов и перевод в традиционную оценку указано в соответствии пунктом 8 Рабочей программы

2.2 Компетенция ПК-17

ПК-17: способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	– нормативно-техническую документацию по проектированию и эксплуатации телекоммуникационного оборудования	– представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений; – интерпретировать и представлять результаты научных исследований	– методиками расчетов по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ.
Виды занятий	– самостоятельная работа	– самостоятельная работа – отчет по практике	– самостоятельная работа – отчет по практике
Используемые средства оценивания	– собеседование – диф. зачет	– собеседование – дневник и отчет по практике – диф. зачет	– собеседование – дневник и отчет по практике – диф. зачет

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 7.

Таблица 7. - Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично /зачтено (90-100 баллов)	Знает – нормативно-техническую документацию по проектированию и эксплуатации телекоммуникационного обо-	Умеет свободно – представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений	Владеет – методиками расчетов по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии техническим заданием с использованием

Согласована на портале № 12187

	рудования	– интерпретировать и представлять результаты научных исследований	как стандартных методов и приемов им средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ
Хорошо /зачтено (90-100 баллов)	Имеет представление о – нормативно-технической документации по проектированию и эксплуатации телекоммуникационного оборудования	Умеет самостоятельно – представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений – интерпретировать и представлять результаты научных исследований	Владеет – основными методиками расчетов по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приёмов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ
Удовлетворительно /зачтено (60-90 баллов)	Дает определения по – нормативно-технической документации по проектированию и эксплуатации телекоммуникационного оборудования	Показывает неполное, недостаточное умение – применять приемы и правила представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	Демонстрирует неполное, недостаточное владение – методиками расчетов по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых программ

2.3 Компетенция ПК-18

ПК-18: способностью организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов.

Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	– методы измерений основных параметров каналов и тратов передачи информации	– самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследований	– современными программными продуктами при проведении расчетов, компьютерного моделирования
Виды занятий	– самостоятельная работа	– самостоятельная работа – отчет по практике	– самостоятельная работа – отчет по практике
Используемые средства оценивания	– собеседование – диф. зачет	– собеседование – дневник и отчет по практике – диф. зачет	– собеседование – дневник и отчет по практике – диф. зачет

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенции по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений,	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы

Согласована на портале № 12187

	с пониманием границ применимости	абстрагирования проблем	
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 10.

Таблица 10. - Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично /зачтено (90-100 баллов)	Знает – методы измерений основных параметров каналов и трактов передачи информации	Умеет свободно – самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования	Владеет – современными программными продуктами при проведении расчетом, компьютерного моделирования
Хорошо /зачтено (90-100 баллов)	Имеет представление о – методах измерений основных параметров каналов и трактов передачи информации	Умеет самостоятельно – выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования	Владеет – основными современными программными продуктами при проведении расчетом, компьютерного моделирования
Удовлетворительно /зачтено (60-90 баллов)	Дает определения по – методам измерений основных параметров передачи информации	Показывает неполное, недостаточное умение – самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования	Демонстрирует неполное, недостаточное владение – современными программными продуктами при проведении расчетом, компьютерного моделирования

3 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

Раздел 1 Изучение вопросов организации и охраны труда

1. Организация практики и обеспечение безопасных и здоровых условий работы на предприятии или учреждении в соответствии с Трудовым кодексом Российской Федерации.
2. Правила и инструкции безопасной работы в лабораториях, цехах, участках, на кафедрах, с которыми практикант будет знакомиться.
3. Вопросы безопасной жизнедеятельности на отдельных видах оборудования, особенно при отыскании и устранения неисправностей. Приемы оказания первой медицинской помощи.

Согласована на портале № 12187

Раздел 2 Ознакомление со структурой предприятия по месту прохождения практики

1. Функциональная структура радиотехнического предприятия.
2. Должностные инструкции персонала.
3. Особенности в организации и управления предприятием, в том числе с применением компьютерной техники.

Раздел 3 Ознакомление с оборудованием радиотехнических устройств и систем

1. Действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования радиотехнического предприятия.
2. Контрольно-измерительная аппаратура и рабочий инструмент (принцип работы, методы измерения и оценка точности измерения параметров приемо-передающих трактов, сравнение измерения параметров каналов и трактов передачи разными методами).
3. Программы испытаний, оформление технической документации.
4. Базовые технологические процессы при производстве радиотехнических элементов, принципы, положенные в основу технологических процессов, техническая документация.
5. Методика разработки и последовательность работ по созданию телекоммуникационных приборов, установок, устройств от этапа технического задания до этапа изготовления опытных образцов.
6. Методика поиска неисправностей в оборудовании и способов устранения. Поверка оборудования.

Раздел 4 Получение практических навыков на рабочем месте

1. Освоение приемов и правил обслуживания отдельных видов оборудования, методие использования измерительной аппаратуры для контроля и изучения характеристик телекоммуникационных элементов. Проведение измерений параметров каналов и трактов передачи.
2. Освоение приемов и техники монтажа и настройки аппаратуры, поиска и устранения неисправностей, в том числе с использованием компьютерных технологий.
3. Освоение пакетов программ компьютерного моделирования и разработки аппаратуры, если они применяются на предприятии.
4. Участие в модернизации действующих или создании новых устройств или новых способов измерения параметров или характеристик и трактов приема-передачи.
5. Освоение процесса разработки технической документации (технологических карт, инструкций, протоколов испытаний, рекламаций, актов внедрения).

Раздел 5 Экскурсия на предприятии

1. Для ознакомления со структурой предприятия желательны экскурсии в функциональные подразделения (по возможности).

Раздел 6 Выполнение индивидуального задания

1. Определение цели, темы и содержания индивидуального задания. Составление перечня вопросов, подлежащих разработке.
2. Анализ научно-технической информации для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и исследования их элементов по теме индивидуального задания.
3. Разработка схемы (структурной, функциональной, принципиальной электрической) изучаемого объект; разработка конструкции модуля, блока. Устройства; сопоставительный анализ методов настройки аппаратуры.
4. Выполнение аналитических выкладок и математических расчетов с использованием пакетов прикладных программ для анализа радиотехнического тракта системы передачи информации.
5. Построение и отладка натурных, либо компьютерных моделей, изучение оборудования и программных сред для анализа активных и пассивных элементов радиотехнического тракта.

Согласована на портале № 12187

6. Натурное, функциональное либо имитационное моделирование с использованием оборудования и программных сред для анализа активных элементов радиотехнических устройств.
7. Математическая обработки результатов экспериментов. Статистическая обработка результатов.
8. Составление (или краткое описание) технической документации, сопровождающей объект на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации.
9. Обоснование принятия решений, по использованию методов измерения, настройки и контроля.
10. Подготовка технического задания на выпускную квалификационную работу.

Раздел 7 Подготовка отчета и дневника по практике

1. Сведения о проделанной в период практики работе в дневнике и отчете по практике, предложения и выводы по результатам практики.
2. Итоги выполнения индивидуального задания.

3.2 Примерный перечень вопросов к дифференциальному зачету

1. Правила и инструкция безопасной работы в лабораториях, цехах, участках, на кафедрах, с которыми практикант будет знакомиться.
2. Вопросы безопасной жизнедеятельности на отдельных видах оборудования, особенно при отыскании и устранения неисправностей. Примеры оказания первой медицинской помощи.
3. Функциональная структура предприятия.
4. Должностные инструкции персонала.
5. Особенности в организации и управлении предприятием, в том числе с применением компьютерной техники.
6. Вопросы планирования выпуска, финансирования разработок и исследовани1ё, итоговые отчеты.
7. Вопросы стандартизации и метрологии.
8. Действующие стандарты, технические условия и положения и инструкции по эксплуатации оборудования.
9. Контрольно-измерительная аппаратура и рабочий инструмент.
10. Оформление технической документации, пакетов программ компьютерного моделирования и разработки аппаратуры, если они применяются на предприятии.

Методические материалы для подготовки к диф. зачету приведены в [1-8].

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, в составе:

4.1. Основная литература

1. Введение в профиль «Системы мобильной связи»: Учебное пособие для лекционных, практических занятий, самостоятельной работы студентов радиотехнических специальностей / Мелихов С. В., Колесов И. А. - 2016. 155 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/6158, свободный.

2. Современные методы манипуляции цифровой радиосвязи: Учебное пособие для студентов радиотехнических специальностей / Мелихов С. В. - 2013. 31 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/3190, свободный.

3. Аналоговое и цифровое радиовещание: Учебное пособие / Мелихов С. В. - 2015. 233 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/5457, свободный.

Согласована на портале № 12187

4.2. Дополнительная литература

1. Система сотовой связи стандарта GSM-900: Учебно-методическое пособие по лабораторной работе для студентов радиотехнических специальностей / Мелихов С. В. - 2012. 15 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/1367, свободный.

2. Мобильная радиосвязь: шумовые характеристики, спектральная и энергетическая эффективность, сбалансированный дуплекс: Учебное пособие для лекционных и практических занятий, курсового проектирования, самостоятельной работы студентов радиотехнических специальностей / Мелихов С. В. - 2015. 51 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/5113, свободный.

3. Дипломирование: Учебно-методическое пособие по преддипломной практике и дипломному проектированию для студентов специальности 210402 «Средства связи с подвижными объектами» / Колесов И. А., Мелихов С. В. - 2012. 74 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/2125, свободный.

4.3. Учебно-методическое обеспечение

4.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Преддипломная практика: Методические рекомендации по прохождению преддипломной практики для студентов направления подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», профиль — «Системы радиосвязи и радиодоступа» / Богомолов С. И. - 2016. 31 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/5905, свободный.

4.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

4.4. Список нормативных документов

1. Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего образования (ВО) по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» (уровень магистратуры), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 30 октября 2014 г. № 1403.

2. Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования. Утверждено Приказом Минобрнауки России от 27.11.2015 г. №1383.

3. Положение об организации и проведении практик студентов, обучающихся в ТУСУРе, утверждено первым проректором 20.11.2014 г.: http://www.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/9-4-new.doc

4. Образовательный стандарт вуза ОС ТУСУР 01-2013. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. [Электронный ресурс]. - Томск: ТУСУР, 2013. – 53 с. – Режим доступа: http://www.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/tech_012013_new.pdf.

4.5. Перечень интернет-ресурсов

1. Springer Journals – полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Springer. http://link.springer.com/.

Согласована на портале № 12187

2. Образовательный портал в свободном доступе: «Физика, химия, математика студентам и школьникам. Образовательный проект А.Н. Варгина» . http://www.ph4s.ru/;

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU http://elibrary.ru/defaultx.asp;

4. Optical Society of America; OpticsInfoBase, доступ с IP адресов ТУСУРа (“Applied Optics”, “Optics Express”, “J. Opt. Technol.” и др.) http://www.opticsinfobase.org/;

5. Словари и справочники издательства Оксфордского университета http://www.oxfordreference.com/pub/views/home.html;

6. Университетская информационная система Россия http://uisrussia.msu.ru/is4/-main.jsp;

7. Архив электронных препринтов http://xxx.lanl.gov.

4.6 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Сайт кафедры РТС на образовательном портале ТУСУРа;

2. Локальная сеть кафедры РТС: Students\Фамилия преподавателя\ Название файла.

5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ:

ТУСУР, кафедра РТС, компьютерный класс (ауд.414а)-сервер, 7 ПЭВМ.

АО «НПФ «МИКРАН» - предприятие радиоэлектронного комплекса России: разработка и производство телекоммуникационной аппаратуры, модулей и узлов СВЧ-диапазона, радиоизмерительных приборов СВЧ-диапазона.

ООО ПТК «Томск связь порт» - построение сетей спутниковой, проводной и радиосвязи для производств и технологических целей.

Филиал АО «Связьтранснефть» - «Сибирское ПТУС» - предоставляет технологическую и оперативно-производственную связь, обслуживание и ремонт связи районным управлениям АО «Транснефть - Центральная Сибирь».

ООО «Элком+» Томск – проектирование, поставка и ввод в эксплуатацию систем транкинговой, радиорелейной и спутниковой связи, АСУ и телеметрии.

Филиал ФГУП «РЧЦ ЦФО» по Сибирскому Федеральному округу – обеспечение подлежащего использования радиочастот и соответствующих РЭС, радиоконтроль.

ООО «ПТК ТАИР» - разработка и опытное производство контрольно-измерительной аппаратуры радиоэлектронных систем и их отдельных частей.

Согласована на портале № 12187