МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Производственная практика: Преддипломная практика

Уровень основной образовательной программы - **Специалитет**
Специальность **11.05.01 - Радиоэлектронные системы и комплексы**
Специализация – **Радиолокационные системы и комплексы, Радиоэлектронные системы передачи информации, Радиоэлектронные системы космических комплексов**
Форма обучения: **очная**
Факультет – **РТФ (радиотехнический)**
Кафедра - **РТС (радиотехнических систем)**
Курс – **5, 6** Семестр – **10, 11 семестры**

Учебный план набора 2016 года и последующих лет.

Распределение рабочего времени:

№	Виды учебной работы	Семестр 10	Семестр 11	Всего	Единицы
1.	Лекции				часов
2.	Лабораторные работы				часов
3.	Практические занятия	324	756	1080	часов
4.	Курсовая работа				часов
4.	Всего аудиторных занятий	324	756	1080	часов
5.	Из них в интерактивной форме				часов
6.	Самостоятельная работа студентов				часов
7.	Всего (без экзамена)	324	756	1080	часов
8.	Общая трудоемкость	324	756	1080	часов
	(в зачетных единицах)	9	21	30	ЗЕТ

Диф. зачет – 11 семестр

Томск, 2017

Согласована на портале № 10737

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 4 от «10» 1 2017 г.

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, утвержденного 2010-12-23 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик,

ст. преподаватель кафедры РТС Д.О. Ноздреватых

Зав. обеспечивающей кафедрой РТС,

профессор С.В. Мелихов

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами

Декан РТФ К.Ю. Попова

Зав. профилирующей и выпускающей
кафедрой РТС С.В. Мелихов

Эксперты:

старший преподаватель каф. РТС Д.О. Ноздреватых

Согласована на портале № 10737

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Вид практики: производственная

Тип практики: преддипломная

Объем практики: 30 ЗЕ, 20 недель, 1080 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 специалистов.

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

Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы: Б2. Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР), индекс дисциплины: Б2.5.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Производственная практика: Преддипломная практика (далее преддипломная практика) студентов специальности 11.05.01 является частью учебного процесса, заключительным этапом обучения студентов, на котором закрепляются приобретенные во время обучения знания, навыки и умения, составляющие основу будущей профессии.

В ходе преддипломной практики студенты приобретают практические навыки в различных областях: радиолокации, радионавигации, защиты информации; разработки и проектировании радиоэлектронного оборудования, изучают взаимодействие проектных, производственных и обслуживающих подразделений предприятия, а также занимаются подготовкой материалов и сбором данных для выпускной квалификационной работы (ВКР).

Как правило, студенты проходят практику на тех предприятиях, где они намерены работать в дальнейшем в качестве инженерно-технических работников. Это условие служит гарантией успешного прохождения практик и последующего дипломирования.

Основными целями преддипломной практики являются:

- 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.

Задачами преддипломной практики являются:

- сбор и анализ материалов для выполнения 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: Б2. Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР), индекс дисциплины: Б2.5.

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

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-7	способностью разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями и осуществлять выпуск технической документации с

Согласована на портале № 10737

использованием пакетов прикладных программ

В результате прохождения преддипломной практики студент должен:

знать:

- особенности функционирования действующих радиотехнических устройств и систем, предназначенных для передачи, приема и обработки информации по радиотехническим каналам и трактам, в том числе каналы Земля-Космос, Космос-Земля
- технические характеристики радиотехнического оборудования, контрольно-измерительной аппаратуры, в том числе конструкции космических аппаратов
- методы измерений основных параметров каналов и трактов передачи информации, в том числе производить энергетический расчет радиолиний космического назначения
- нормативно-техническую документацию по проектированию и эксплуатации радиотехнического оборудования, в том числе конструкции космических аппаратов

уметь:

- самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования, в том числе конструкции космических аппаратов
- представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений; интерпретировать и представлять результаты научных исследований
- приема и правила обслуживания отдельных видов оборудования, устройств и приборов, используемых при эксплуатации радиотехнического оборудования

владеть:

- современными программными продуктами при проведении расчетов, компьютерного моделирования
- методами сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования или выполнения индивидуального задания
- методиками расчетов по проекту космических систем в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ
- составлять отчет по результатам выполненной в период практики работы.

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: научно-исследовательские, опытно-конструкторские организации и промышленные предприятия, где возможно изучение материалов, связанных с темой ВКР.

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 предприятием 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.

Согласована на портале № 10737

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 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 выполненная им работа.

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 руководителей 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 ВКР 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 индивидуальное задание, 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 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 теоретического 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 так же иные сведения, не относящиеся к предмету изучения и не входящие в программу практики студента.

4.7. Организация защиты результатов практики

Согласована на портале № 10737

Руководители практики от кафедры по окончании ее (но не позднее, чем в течение 5 дней) обеспечивают, в согласованные с кафедрой сроки, организацию защиты практики. По итогам практики 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. Критерии оценки практики студентов

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 (дневник, отчет, характеристику-отзыв и др.) после ее защиты студентом передаются руководителем практики на кафедру.

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц (620 недель, 1080 часов)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		10	11
Аудиторные занятия (всего)	**1080**	**324**	**756**
В том числе:			
Лекции			
Лабораторные работы (ЛР)			
Практические занятия (ПЗ)	1080	324	756
Самостоятельная работа (всего)			
Вид промежуточной аттестации - экзамен	Зачет с оценкой		Зачет с оценкой
Общая трудоемкость час	1080	324	756
Зачетные Единицы Трудоемкости	30	9	21

6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

6.1. Разделы практики и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия.	Самост. работа студента	Всего час. (без экзам)	Формируемые компетенции (ПК)
10 семестр							
1	Организационные вопросы прохождения преддипломной практики			4		4	ПК-7
2	Ознакомление с организационной структурой предприятия по месту прохождения практики			8		8	ПК-7
3	Ознакомление с оборудованием радиотехнических устройств и систем			12		12	ПК-7
4	Получение практических навыков на рабочем месте			36		36	ПК-7
5	Работа на предприятии по выполнению индивидуального			222		222	ПК-7

Согласована на портале № 10737

	задания						
6	Подготовка отчета по практике, представление на предприятии/кафедре, защита на кафедре			42		42	ПК-7
Итого				324		324	
11 семестр							
1	Получение и согласование индивидуального задания			18		18	ПК-7
2	Работа на предприятии/кафедре по выполнению индивидуального задания по ВКР			612		612	ПК-7
3	Выполнение технико-экономического обоснования работы/проекта			28		28	ПК-7
4	Выполнение работы над инструкцией по технике безопасности и охране труда на рабочем месте			34		34	ПК-7
5	Подготовка пояснительной записки по ВКР, необходимых чертежей и технической документации; представление на предприятии/кафедре			64		64	ПК-7
Итого				756		756	
Всего				1080		1080	

6.2. Содержание разделов (программа) практики

№ п/п	№ раздела из табл. 6.1	Содержание разделов	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
10 семестр				
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-7
2	2	Функциональная структура радиотехнического предприятия. Должностные инструкции персонала. Особенности в организации и управлении радиотехническим предприятием, в том числе с применением компьютерной техники. Вопросы планирования выпуска, финансирования разработок и исследований, итоговые отчеты. Вопросы стандартизации и метрологии.	8	ПК-7
3	3	Действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования радиотехнического предприятия. Контрольно-измерительная аппаратура и рабочий инструмент (принцип работы, оценка точности измерения параметров приемо-передающих трактов, сравнение измерений параметров каналов и тактов передачи разными методами). Радиолокационное оборудование. Радионавигационное оборудование. Оборудование космических комплексов. Программы испытаний, оформление технической документации. Базовые технологические процессы при производстве радиотехнических элементов, принципы, положенные в основу технологических	12	ПК-7

Согласована на портале № 10737

		процессов, техническая документация. Методика разработки и последовательность работ по созданию радиотехнического оборудования, установок, устройств от этапа технического задания до этапа изготовления опытных образцов. Методика поиска неисправностей в оборудовании и способов устранения. Поверка оборудования.		
4	4	Освоение приемов и правил обслуживания отдельных видов оборудования, методик использования измерительной аппаратуры для контроля и изучения характеристик радиотехнических 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; радиолокационного оборудования, радионавигационного оборудования, оборудования космических систем. Освоение процесса разработки технической документации (технологических карт, инструкций, протоколов испытаний, рекламаций, актов внедрения).	36	ПК-7
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 программ для анализа радиотехнического тракта системы передачи информации, радиолокационного оборудования, радионавигационного оборудования, оборудования космических систем. Построение и отладка натурных, либо компьютерных моделей, изучение оборудования и программных сред для анализа активных и пассивных элементов радиотехнического тракта и т.д. Натурное, функциональное либо имитационное моделирование с использованием оборудования и программных сред для анализа активных элементов радиотехнических устройств.	222	ПК-7

Согласована на портале № 10737

		Математическая обработка результатов экспериментов. Статистическая обработка результатов. Составление (или краткое описание) технической документации, 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. Отчет, как правило, должен включать следующие разделы: - задание на практику; - результаты системного анализа выбранного объекта разработки включая анализ потребности, исследование рынка (поиск аналогов), формулировку проблемы и определение путей её решения; - описание методик, которые студент использовал при разработке и расчетах; - методы и результаты экспериментальных исследований; - описание информационного, лингвистического, программного и технического обеспечения, с которым студент работал; - результаты, полученные в ходе выполнения индивидуального задания по практике (исследовательского, проектного, экспериментального, конструкторского, технологического или эксплуатационного характера); - заключение; - список использованных источников; - приложения. Подготовка технического задания на ВКР. Защита отчетов по преддипломной практике.	42	ПК-7
11 семестр				
1	1	Получение и согласование индивидуального задания на ВКР. Выбор тематики и направления ВКР: работа, проект.	18	ПК-7
2	2	Работа на предприятии/кафедре по выполнению индивидуального задания по ВКР: - аналитический обзор литературы; - патентное исследование; - исследование аналогов; - разработка функциональных узлов (относительно индивидуального задания) и т.д.	612	ПК-7
3	3	Выполнение технико-экономического обоснования работы/проекта: - сравнение с аналогом, расчет ЭТУ; - построение ленточного графика; - расчет основных затрат; - вывод по срокам окупаемости/целесообразности проекта/работы	28	ПК-7
4	4	Выполнение работы над инструкцией по технике	34	ПК-7

Согласована на портале № 10737

		безопасности и охране труда на рабочем месте: - составление Инструкции по ТБ и ОТ		
5	5	Подготовка пояснительной записки по ВКР, необходимых чертежей и технической документации; представление на предприятии/кафедре. Отчет, как правило, должен включать: - индивидуальное задание на ВКР; - сравнение с аналогом; - патентное исследование; - описание методик, которые студент использовал при разработке и расчетах; - методы и результаты экспериментальных исследований; - результаты, полученные в ходе выполнения индивидуального задания по ВКР (исследовательского, проектного, экспериментального, конструкторского, технологического или эксплуатационного характера); - заключение; - список использованных источников; - приложения.	64	ПК-7

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

№	Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
Предшествующие дисциплины 10 семестр							
1	Информационные технологии 2. Языки программирования высокого уровня		+	+	+	+	
2	Радиотехнические цепи и сигналы		+	+	+	+	
	Электроника 1. Физические основы электроники		+	+	+	+	
	Устройства СВЧ		+	+	+	+	
	Метрология и радиоизмерения		+	+	+	+	
	Статистическая радиотехника		+	+	+	+	
	Научно-исследовательская работа студента		+	+	+	+	
	Антенны		+	+	+	+	
	Проектирование радиосистемы (ГПО 1-6)		+	+	+	+	
	Основы теории радиосистем передачи информации		+	+	+	+	
	Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств		+	+	+	+	
	Схемотехника аналоговых электронных устройств		+	+	+	+	
	Основы теории радиолокационных систем и комплексов		+	+	+	+	
	Цифровые устройства и микропроцессоры		+	+	+	+	

Согласована на портале № 10737

	Основы теории радионавигационных систем и комплексов		+	+	+	+	
	Основы теории радиосистем и комплексов управления		+	+	+	+	
	Основы теории систем и комплексов радиоэлектронной борьбы		+	+	+	+	
	Защита интеллектуальной собственности		+	+	+	+	
	Отчеты и доклады		+	+	+	+	+
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		+	+	+	+	+
Последующие дисциплины 10 семестр							
1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	+	+	+	+	+	+
Предшествующие дисциплины 11 семестр							
1	Преддипломная практика	+	+	+	+	+	
2	Экономика малого бизнеса			+			
3	Безопасность жизнедеятельности				+		
Последующие дисциплины 11 семестр							
1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	+	+	+	+	+	

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 6.4

Таблица 6.4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий	Формы контроля
	Практические занятия	
ПК-7	+	Компонент своевременности, Отчет по практике, защита отчета

7 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Не предусмотрено РУП

8 РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ОЦЕНКИ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ

8.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 8.1 – Бальные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
10 семестр				
Компонент своевременности			30	30

Согласована на портале № 10737

Отчет по практике			70	70
Итого максимум за период			100	100
Нарастающим итогом	0	0	100	100

В 11 семестре к защите допускается согласованная и утвержденная пояснительная записка по ВКР.

8.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 8.2.

Таблица 8.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

8.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 8.3.

Таблица 8. 3 – 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)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Основная литература:

1. Производственная и преддипломная практики: Учебно-методическое пособие / Голиков А. М. – 2012. - 33 с. (http://edu.tusur.ru/training/publications/1707)

2. Соколова Ж. М. Производственная практика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - 34 с. (http://edu.tusur.ru/training/publications/916)

9.2 Дополнительная литература:

1. Шидловский В. С. Производственная практика [Электронный ресурс]: методические указания. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - 20 с. (http://edu.tusur.ru/training/publications/1119)

2. Титов А. А. Производственная практика [Электронный ресурс]: методические указания. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2009. - 21 с. (http://edu.tusur.ru/training/publications/1128)

9.3 Учебно-методические пособия

9.3.1 Обязательные учебно-методические пособия

1. Производственная и преддипломная практики: Учебно-методическое пособие / Голиков А. М. – 2012. - 33 с. (http://edu.tusur.ru/training/publications/1707)

Согласована на портале № 10737

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 Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Поисковые системы сети Интернет

9.5 Список нормативных документов, регламентирующих преддипломную практику

1. Федеральный Государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, утвержденного 2010-12-23 года
2. Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное Приказом Минобрнауки РФ от 27.11.2015 г. №1383
3. ОС ТУСУР 01-2013. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. Томск: ТУСУР, 2013. – 57 с.
4. Аксенова Ж.Н. Положение об организации и проведении практик студентов, обучающихся в ТУСУРе. Томск: Изд-во ТУСУР, 2014. **Ошибка! Закладка не определена.** с. Режим доступа: www.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/9-4-new.doc
5. Аксенова Ж.Н. Положение о предприятиях-базах практик студентов, обучающихся в ТУСУРе. Томск: Изд-во ТУСУР, 2014. 13 с. Режим доступа: http://old.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/pract_bas.pdf

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

10.1.1 Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Компьютеры класса не ниже Pentium III со специализированным лицензионным ПО для моделирования характеристик и топологии радиотехнических элементов, специализированная программа в среде MatLAB для анализа радиотехнических структур и других специализированных программ.

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 учебной

Согласована на портале № 10737

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 – 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.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

Согласована на портале № 10737

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

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

12 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Выполнение индивидуального задания и сдача отчета по преддипломной практике в установленные кафедрой сроки.

Согласована на портале № 10737

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Производственная практика: Преддипломная практика

Уровень основной образовательной программы - **Специалитет**
Специальность **11.05.01 - Радиоэлектронные системы и комплексы**
Специализация – **Радиолокационные системы и комплексы, Радиоэлектронные системы передачи информации, Радиоэлектронные системы космических комплексов** Форма обучения - **очная**
Факультет - **радиотехнический**
Кафедра - **РТС - радиотехнических систем**
Курс – **5, 6** Семестр – **10, 11**

Учебный план набора 2016 года

Разработчики:
- старший преподаватель каф. РТС Ноздреватых Д. О.

Дифференцированный зачет: 11 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 10737

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-7	способностью разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями и осуществлять выпуск технической документации с использованием пакетов прикладных программ	Должен знать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; Должен уметь выбирать оптимальные проектные решения на всех этапах проектного процесса, осуществлять выпуск технической документации ; Должен владеть способами изучать и использовать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, отражающую достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области радиотехники;

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций 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

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ПК-7

ПК-7 – способностью разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями и осуществлять выпуск технической документации с использованием пакетов прикладных программ

Согласована на портале № 10737

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	принцип работы с радиоэлектронными системами и комплексами (РЭС и РЭК) различного назначения, с электро- и радиоизмерительными приборами, с автоматизированными системами централизованного и дистанционного управления и контроля; прикладные пакеты программ для математического моделирования объектов и процессов	работать с радиоэлектронными системами и комплексами (РЭС и РЭК) различного назначения, с электро- и радиоизмерительными приборами, с автоматизированными системами централизованного и дистанционного управления и контроля; пользоваться прикладными пакетами программ для математического моделирования объектов и процессов	навыками настройки по работе с радиоэлектронными системами и комплексами (РЭС и РЭК) различного назначения, с электро- и радиоизмерительными приборами, с автоматизированными системами централизованного и дистанционного управления и контроля; навыками работы с прикладными пакетами программ для математического моделирования объектов и процессов
Виды занятий	• Практические занятия;	• Практические занятия;	
Используемые средства оценивания	• Дифференцированный зачет;	• Дифференцированный зачет;	• Дифференцированный зачет;

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

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• принцип работы с радиоэлектронными системами и комплексами (РЭС и РЭК) различного назначения, с электро- и радиоизмерительными приборами, с автоматизированными системами централизованного и дистанционного управления и контроля • прикладные пакеты программ для математического моделирования объектов и процессов;	• работать с радиоэлектронными системами и комплексами (РЭС и РЭК) различного назначения, с электро- и радиоизмерительными приборами, с автоматизированными системами централизованного и дистанционного управления и контроля • пользоваться прикладными пакетами программ для математического моделирования объектов и процессов;	• навыками настройки по работе с радиоэлектронными системами и комплексами (РЭС и РЭК) различного назначения, с электро- и радиоизмерительными приборами, с автоматизированными системами централизованного и дистанционного управления и контроля • навыками работы с прикладными пакетами программ для математического моделирования объектов и процессов;
Хорошо (базовый уровень)	• частично принцип работы с радиоэлектронными системами и комплексами (РЭС и РЭК) различного	• частично работать с радиоэлектронными системами и комплексами (РЭС и РЭК) различного назначения, с электро- и	• частично навыками настройки по работе с радиоэлектронными системами и комплексами (РЭС и РЭК) различного

Согласована на портале № 10737

	назначения, с электро- и радиоизмерительными приборами, с автоматизированными системами централизованного и дистанционного управления и контроля • одну или несколько прикладных пакетов программ для математического моделирования объектов и процессов;	радиоизмерительными приборами, с автоматизированными системами централизованного и дистанционного управления и контроля • пользоваться одним или несколько прикладными пакетами программ для математического моделирования объектов и процессов;	назначения, с электро- и радиоизмерительными приборами, с автоматизированными системами централизованного и дистанционного управления и контроля • навыками работы с одним или несколько прикладными пакетами программ для математического моделирования объектов и процессов;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• иметь представление о принципе работы с радиоэлектронными системами и комплексами (РЭС и РЭК) различного назначения, с электро- и радиоизмерительными приборами, с автоматизированными системами централизованного и дистанционного управления и контроля • иметь представление о прикладных пакетах программ для математического моделирования объектов и процессов;	• иметь представление о работе с радиоэлектронными системами и комплексами (РЭС и РЭК) различного назначения, с электро- и радиоизмерительными приборами, с автоматизированными системами централизованного и дистанционного управления и контроля • частично пользоваться одним или несколько прикладными пакетами программ для математического моделирования объектов и процессов;	• иметь представление о навыках настройки по работе с радиоэлектронными системами и комплексами (РЭС и РЭК) различного назначения, с электро- и радиоизмерительными приборами, с автоматизированными системами централизованного и дистанционного управления и контроля • частичными навыками работы с одним или несколько прикладными пакетами программ для математического моделирования объектов и процессов;

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.

3.1 Вопросы дифференцированного зачета

– Отчет, как правило, должен включать следующие разделы: - задание на практику; - результаты системного анализа выбранного объекта разработки включая анализ потребности, исследование рынка (поиск аналогов), формулировку проблемы и определение путей её решения; - описание методик, которые студент использовал при разработке и расчетах; - методы и результаты экспериментальных исследований; - описание информационного, лингвистического, программного и технического обеспечения, с которым студент работал; - результаты, полученные в ходе выполнения индивидуального задания по практике (исследовательского, проектного, экспериментального, конструкторского, технологического или эксплуатационного характера); - заключение; - список использованных источников; - приложения. Заполненный дневник по практике.

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, согласно п. 9 рабочей

Согласована на портале № 10737

программы.

4.1. Основная литература

1. Производственная и преддипломная практики: Учебно-методическое пособие / Голиков А. М. – 2012. - 33 с. (http://edu.tusur.ru/training/publications/1707)
2. Соколова Ж. М. Производственная практика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - 34 с. (http://edu.tusur.ru/training/publications/916)

4.2. Дополнительная литература

1. Шидловский В. С. Производственная практика [Электронный ресурс]: методические указания. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - 20 с. (http://edu.tusur.ru/training/publications/1119)
2. Титов А. А. Производственная практика [Электронный ресурс]: методические указания. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2009. - 21 с. (http://edu.tusur.ru/training/publications/1128)

4.3 Учебно-методические пособия

4.3.1 Обязательные учебно-методические пособия

1. Производственная и преддипломная практики: Учебно-методическое пособие / Голиков А. М. – 2012. - 33 с. (http://edu.tusur.ru/training/publications/1707)

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 Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

2. Поисковые системы сети Интернет

4.5 Список нормативных документов, регламентирующих преддипломную практику

1. Федеральный Государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, утвержденного 2010-12-23 года
2. Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное Приказом Минобрнауки РФ от 27.11.2015 г. №1383
3. ОС ТУСУР 01-2013. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. Томск: ТУСУР, 2013. – 57 с.
4. Аксенова Ж.Н. Положение об организации и проведении практик студентов, обучающихся в ТУСУРе. Томск: Изд-во ТУСУР, 2014. **Ошибка! Закладка не определена.** с. Режим доступа: www.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/9-4-new.doc
5. Аксенова Ж.Н. Положение о предприятиях-базах практик студентов, обучающихся в ТУСУРе. Томск: Изд-во ТУСУР, 2014. 13 с. Режим доступа: http://old.tusur.ru/export/sites/ru.tusur.new/ru/education/documents/inside/pract_bas.pdf

Согласована на портале № 10737

5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

5.1.1 Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Компьютеры класса не ниже Pentium III со специализированным лицензионным ПО для моделирования характеристик и топологии радиотехнических элементов, специализированная программа в среде MatLAB для анализа радиотехнических структур и других специализированных программ.

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

Согласована на портале № 10737