МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:
ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.01 Радиотехника**
Направленность (профиль) / специализация: **Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **РСС, Кафедра радиоэлектроники и систем связи**
Курс: **5**
Семестр: **10**
Количество недель: **4**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

Виды учебной деятельности	10 семестр	Всего	Единицы
1. Контактная работа	12	12	часов
2. Иные формы работ	204	204	часов
3. Общая трудоемкость	216	216	часов
		6.0	З.Е.

Дифференцированный зачет: 10 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.02.2018
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

Согласована на портале № 44987

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 12 от «31» 7 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа практики составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.01 Радиотехника, утвержденного 06.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РСС «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент кафедра Радиоэлектроники и систем связи (РСС)	_____	Д. В. Дубинин
Заведующий обеспечивающей каф. РСС	_____	А. В. Фатеев

Рабочая программа практики согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО	_____	И. П. Черкашина
Заведующий выпускающей каф. РСС	_____	А. В. Фатеев

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО)	_____	Ю. В. Морозова
Старший преподаватель кафедры радиоэлектроники и систем связи (РСС)	_____	Ю. В. Зеленецкая

Согласована на портале № 44987

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Производственная практика: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (далее практика) в соответствии с ФГОС ВО подготовки бакалавров по направлению 11.03.01 Радиотехника является обязательным этапом в процессе освоения обучающимися образовательной программы.

Вид практики: Производственная практика.

Тип практики: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на научно-исследовательскую, проектно-конструкторскую деятельность обучающихся..

Место практики в структуре образовательной программы: данная практика входит в блок 2. Практика проводится в соответствии с утвержденным рабочим учебным планом и календарным учебным графиком.

Практике предшествуют дисциплины: «Информатика», «Материалы и компоненты электронных средств», «Общая теория радиосвязи», «Основы компьютерного проектирования РЭС», «Радиотехнические цепи и сигналы», «Схемотехника аналоговых электронных устройств», «Устройства приема и обработки сигналов», «Цифровые устройства и микропроцессоры», «Электроника».

Данная практика является основой для более глубокого усвоения обучающимися следующих дисциплин: «Преддипломная практика».

Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических или астрономических часах: продолжительность, сроки прохождения и объем практики в зачетных единицах определяются учебным планом в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 11.03.01 Радиотехника. Общая трудоемкость данной практики составляет 6.0 З.Е., количество недель: 4 . (216 часов).

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретно по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждой практики.

Основной формой прохождения практики является непосредственное участие обучающегося в производственном процессе конкретной организации..

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цель практики: освоение и закрепление профессиональных умений и навыков в процессе проектно-конструкторской профессиональной деятельности на радиотехническом предприятии.

Задачи практики:

- ознакомление с организационной, функциональной, производственной структурами предприятия (организации), организацией проектно-конструкторской деятельности в производственном процессе радиотехнического предприятия;;
- ознакомление с техническими характеристиками оборудования, контрольно-измерительной аппаратурой, используемой на предприятии, методами измерения параметров каналов и трактов передачи;;
- анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем;;
- ознакомление с условиями обеспечения экологической безопасности и безопасности жизнедеятельности на предприятии (организации);;
- ознакомление с системой менеджмента качества, стандартизации и сертификации предприятия (организации);;
- выполнение индивидуального задания по производственной практике;;
- составление отчетов по результатам проводимых исследований..

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Процесс прохождения практики направлен на поэтапное формирование и закрепление следующих компетенций:

Согласована на портале № 44987

– способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов радиотехнических устройств и систем (ПК-4);

– способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем (ПК-5);

– готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-6);

– способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-7);

– готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-8).

В результате прохождения практики обучающийся должен:

– **знать** требования к соблюдению правил ТБ и ПБ при проведении радиомонтажных работ на производстве; этапы планирования и способы финансирования разработок, действующие стандарты, технические условия, требования к системе качества управления, условиям соблюдения требований и этапы проведения процессов стандартизации и сертификации; предельные и допустимые нормы соблюдения экологической безопасности на радиотехническом предприятии; нормативно-техническую документацию по проектированию и технической эксплуатации радиотехнических средств; техническую документацию на контрольно-измерительные приборы и освоение способов измерения.;

– **уметь** собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных при проектировании средств и систем радиосвязи и их элементов; проводить измерительные исследования характеристик систем радиовещания; осуществлять компьютерное моделирование систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ; организовать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов; применять системы автоматизированного проектирования.;

– **владеть** методикой анализа процессов при различных режимах эксплуатации систем телерадиовещания; приемами и правилами обслуживания отдельных видов оборудования, устройств, приборов, используемых для связи с подвижными объектами; методами компьютерной разработки и исследования средств связи; способностью проводить экспериментальные испытания..

4. БАЗЫ ПРАКТИКИ

Практика проводится в организациях различных отраслей, сфер и форм собственности, в академических и ведомственных научно-исследовательских организациях, органах государственной и муниципальной власти, деятельность которых соответствует направлению подготовки (профильные организации), учреждениях системы высшего и среднего профессионального образования, системы дополнительного образования, в структурных подразделениях университета по направлению подготовки под руководством руководителей практики.

Список баз практики :

– Проведение практики для студентов заочной формы обучения с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) организуется как правило, по месту жительства/ работы обучающегося, если его деятельность в этой организации соответствует направлению подготовки;

– ЗАО НПФ «Микран» г. Томск;

– ОАО «НИИ ПП» г. Томск;

– НПЦ "Полюс", г. Томск;

– институт оптики атмосферы и ИОМ СОРАН, г. Томск;

– ООО "Контур" г. Томск;

– ООО "Элком+" г. Томск;

– РФЯЦ-ВНИИТФ г. Снежинск, Челябинской обл.;

– Филиал ОАО «Связьтранснефть»;

Согласована на портале № 44987

– СибПТУС г. Томск.

Обучающиеся вправе предложить прохождение практики в иной профильной организации по согласованию с кафедрой.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Практика осуществляется в три этапа:

1. *Подготовительный этап* (проведение инструктивного совещания, ознакомление обучающихся с содержанием и спецификой деятельности организации, доведение до обучающихся заданий на практику, видов отчетности по практике).

2. *Основной этап* (выполнение обучающимися заданий, их участие в различных видах профессиональной деятельности согласно направлению подготовки). Выбор конкретных заданий определяется совместно с руководителем практики от организации.

3. *Завершающий этап* (оформление обучающимися отчета о выполнении индивидуальных заданий по практике, анализ проделанной работы и подведение её итогов, выставление оценки по результатам защиты (рецензирования) отчета по практике).

Разделы практики, трудоемкость по видам занятий, формируемые компетенции и формы контроля представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Этапы практики, трудоемкость по видам занятий, формируемые компетенции и формы контроля

Этапы практики	Контактная работа, ч	Иные формы работ, ч	Общая трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
10 семестр					
Подготовительный этап	4	10	14	ПК-4, ПК-5	Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Проверка дневника по практике, Согласование календарного плана работ
Основной этап	6	176	182	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов
Завершающий этап	2	18	20	ПК-7, ПК-8	Проверка дневника по практике, Оценка по результатам защиты (рецензирования) отчета
Итого за семестр	12	204	216		
Итого	12	204	216		

5.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ПРАКТИКИ

Содержание разделов практики, их трудоемкость, формируемые компетенции и формы контроля приведены в таблице 5.2.

Согласована на портале № 44987

Таблица 5.2 – Содержание разделов практики, их трудоемкость, формируемые компетенции и формы контроля

Содержание разделов практики (виды работ)	Контактная работа, ч	Иные формы работ, ч	Общая трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
10 семестр					
1. Подготовительный этап					
1.1. Ознакомление с программой практики и основной деятельностью предприятия (организации) - ознакомление обучающихся с содержанием и спецификой деятельности организации, доведение до обучающихся заданий на практику, видов отчетности по практике; - ознакомление с методическим обеспечением и требованиями к прохождению практики и подготовке итоговых документов; - ознакомление с условиями работы на предприятии (организации), изучение правил по ТБ и ПБ, ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка предприятия (организации) (ПВТР); - изучение условий соблюдения БЖ на отдельных видах оборудования, особенно при отыскании устранении неисправностей с соблюдением ст. 212. 220 ТК РФ; - изучение соблюдения условий экологической безопасности на предприятии; - ознакомление с методикой планирования, финансирования проектно-экспериментальных разработок и этапами подготовки тех-	4	10	14	ПК-4, ПК-5	Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Проверка дневника по практике, Согласование календарного плана работ

Согласована на портале № 44987

нической и итоговой документации;					
Итого	4	10	14		
2. Основной этап					
2.1. Ознакомление с техническими требованиями и нормативными документами предприятия в области организации проектно-экспериментальной деятельности - ознакомление с действующими стандартами, техническими условиями, положениями и инструкциями по эксплуатации оборудования радиотехнического предприятия; - изучение требований к рабочему инструменту, контрольно-измерительной аппаратуре; - ознакомление с программой проведения испытаний и оформления проектной и технической документации; - ознакомление с методикой разработки и последовательностью выполнения работ по созданию радиотехнических приборов, установок, устройств, систем от этапа технического задания до этапа изготовления технических образцов.	2	56	58	ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8	Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов
2.2. Освоение практических навыков на рабочем месте - освоение приемов и правил обслуживания отдельных видов оборудования, методик и способов использования контрольно-измерительной аппаратуры для контроля изучения характеристик радиотехнических элементов (устройств, систем);	2	60	62		Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов

Согласована на портале № 44987

- проведение измерений параметров каналов и трактов передачи; - освоение процесса техники монтажа и настройки аппаратуры, поиска устранения неисправностей, в том числе с использованием компьютерных технологий; - освоение пакетов программ компьютерного моделирования и разработки аппаратуры; - участие в модернизации действующих и создании новых устройств и/или способов измерения параметров или характеристик каналов и трактов приема -передачи; - участие в проведении технико-экономического расчета затрат на модернизацию, разработку и/или исследование новых образцов.					
2.3. Выполнение индивидуального задания - разработка структурной (функциональной, принципиальной, электрической) схемы изучаемого объекта; - проведение сопоставительного анализа методов настройки аппаратуры; - выбор методов контроля готового изделия; - проведение исследования по устранению неисправностей; - составление технической документации, сопровождающий объект исследования на этапах проверки, ремонта, настройки и эксплуатации.	2	60	62		Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов
Итого	6	176	182		

Согласована на портале № 44987

3. Завершающий этап					
3.1. Подготовка материалов по практике, отчета по практике - анализ материала о проделанной работе, результатов выполнения индивидуального задания, оформление предложений и выводов по результатам практики; - подготовка отчета и дневника практик для рецензирования и оценки.	2	18	20	ПК-7, ПК-8	Проверка дневника по практике, Оценка по результатам защиты (рецензирования) отчета
Итого	2	18	20		
Итого за семестр	12	204	216		
Итого	12	204	216		

5.2. СООТВЕТСТВИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ

Соответствие компетенций, формируемых при прохождении практики, и видов занятий представлено в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при прохождении практики

Компетенции	Виды занятий		Формы контроля
	Контактная работа	Иные формы работ	
ПК-4	+	+	Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Проверка дневника по практике; Согласование календарного плана работ; Проверка календарного плана работ; Проверка промежуточных отчетов
ПК-5	+	+	Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Проверка дневника по практике; Согласование календарного плана работ; Проверка календарного плана работ; Проверка промежуточных отчетов
ПК-6	+	+	Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов
ПК-7	+	+	Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов; Оценка по результатам защиты (рецензирования) отчета
ПК-8	+	+	Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов; Оценка по результатам защиты (рецензирования) отчета

Согласована на портале № 44987

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения.

ФОС по практике используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Перечень закрепленных за практикой компетенций приведен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Перечень закрепленных за практикой компетенций

Код	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-4	способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов радиотехнических устройств и систем	**Должен знать:** требования к соблюдению правил ТБ и ПБ при проведении радиомонтажных работ на производстве; этапы планирования и способы финансирования разработок, действующие стандарты, технические условия, требования к системе качества управления, условиям соблюдения требований и этапы проведения процессов стандартизации и сертификации; предельные и допустимые нормы соблюдения экологической безопасности на радиотехническом предприятии; нормативно-техническую документацию по проектированию и технической эксплуатации радиотехнических средств; техническую документацию на контрольно-измерительные приборы и освоение способов измерения.; **Должен уметь:** собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных при проектировании средств и систем радиосвязи и их элементов; проводить измерительные исследования характеристик систем радиовещания; осуществлять компьютерное моделирование систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ; организовать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов; применять системы автоматизированного проектирования.; **Должен владеть:** методикой анализа процессов при различных режимах эксплуатации систем телерадиовещания; приемами и правилами обслуживания отдельных видов оборудования, устройств, приборов, используемых для
ПК-5	способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	
ПК-6	готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	
ПК-7	способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	
ПК-8	готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	

Согласована на портале № 44987

		связи с подвижными объектами; методами компьютерной разработки и исследования средств связи; способностью проводить экспериментальные испытания.;

6.1. РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Перечень компетенций, закрепленных за практикой, приведен в таблице 6.1. Основным этапом формирования вышеуказанных компетенций при прохождении практики является последовательное прохождение содержательно связанных между собой разделов практики. Изучение каждого раздела предполагает овладение обучающимися необходимыми элементами компетенций на уровне знаний, навыков и умений.

6.1.1 Компетенция ПК-4

ПК-4: способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов радиотехнических устройств и систем.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовительный этап	цели и задачи предварительного технико-экономического обоснования проектов радиотехнических устройств и систем	подбирать данные для предварительного технико-экономического обоснования проектов радиотехнических устройств и систем	опытом подготовки к предварительному технико-экономическому обоснованию проектов радиотехнических устройств и систем
Основной этап	основные приемы предварительного технико-экономического обоснования проектов радиотехнических устройств и систем	проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов радиотехнических устройств и систем	навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования проектов радиотехнических устройств и систем
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
Используемые средства оценивания	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Оценка по результатам защиты (рецензирования) отчета

Согласована на портале № 44987

6.1.2 Компетенция ПК-5

ПК-5: способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовительный этап	основные принципы составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов	участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы.	опытом участия в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы
Основной этап	основные принципы составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов	участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы.	опытом участия в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
Используемые средства оценивания	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Оценка по результатам защиты (рецензирования) отчета

6.1.3 Компетенция ПК-6

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

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.4.

Таблица 6.4 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Основной этап	принципы расчета и	выполнять расчет и	навыками расчета и

Согласована на портале № 44987

	проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
Используемые средства оценивания	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Оценка по результатам защиты (рецензирования) отчета

6.1.4 Компетенция ПК-7

ПК-7: способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.5.

Таблица 6.5 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Основной этап	общие принципы разработки проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ	разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	приемами разработки проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ
Завершающий этап	общие принципы разработки проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ	разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	опытом разработки проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по вы-	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуаль-	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуаль-

Согласована на портале № 44987

	полнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	ного задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	ного задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
Используемые средства оценивания	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Оценка по результатам защиты (рецензирования) отчета

6.1.5 Компетенция ПК-8

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

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.6.

Таблица 6.6 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Основной этап	общие требования контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
Завершающий этап	общие требования контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя

Согласована на портале № 44987

	контролем руководителя практики от предприятия.	практики от предприятия.	практики от предприятия.
Используемые средства оценивания	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Оценка по результатам защиты (рецензирования) отчета

6.2. ОЦЕНКА УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка уровня сформированности и критериев оценивания всех вышеперечисленных компетенций состоит из двух частей:

– оценивание сформированности компетенций на основе анализа хода и результатов практики руководителем практики (таблица 6.7);

– оценивание сформированности компетенций, выполняемое руководителем практики в процессе защиты (рецензирования) отчета по практике (таблица 6.8).

Оценка степени сформированности перечисленных выше компетенций на основе анализа дневника и отчета по практике руководителем практики представлена ниже в таблице 6.7.

Таблица 6.7 – Оценка сформированности компетенций и критерии оценивания компетенций руководителем практики

Оценка сформированности компетенций	Критерии оценивания
Отлично (высокий уровень)	Обучающийся: - своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики; - показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку; - умело применил полученные знания во время прохождения практики; - ответственно и с интересом относился к своей работе.
Хорошо (базовый уровень)	Обучающийся: - демонстрирует достаточно полные знания всех профессионально-прикладных и методических вопросов в объеме программы практики; - полностью выполнил программу с незначительными отклонениями от качественных параметров; - проявил себя как ответственный исполнитель, заинтересованный в будущей профессиональной деятельности.
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обучающийся: - выполнил программу практики, однако часть заданий вызвала затруднения; - не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач; - в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности.

Решение об уровне сформированности компетенций делает комиссия по итогам анализа отчета по практике и его публичной защиты, при этом оценка и отзыв руководителя практики также

Согласована на портале № 44987

принимается во внимание.

Таблица 6.8 – Оценка сформированности компетенций и критерии оценивания компетенций руководителем практики по итогам защиты (рецензирования) отчета по практике

Оценка сформированности компетенций	Критерии оценивания
Отлично (высокий уровень)	– Достигнуты все основные цели и задачи, поставленные в ходе практики; – студент выполнил план практики и все необходимые задания; – студент творчески подошел к выполнению заданий; – студент предоставил полную отчетную документацию по данным заданиям, не имеет замечаний в их выполнении; – руководитель практики от организации оценил практическую деятельность студента на «отлично»; – студент сдал вовремя дневник с отчетной документацией по практике
Хорошо (базовый уровень)	– Достигнуты основные цели и задачи, поставленные в ходе практики; – студент выполнил план и необходимые задания, но имеет небольшие недоработки и замечания в их выполнении; – руководитель практики от организации оценил практическую деятельность студента на «хорошо»; – студент не вовремя сдал дневник с отчетной документацией по практике
Удовлетворительно (пороговый уровень)	– Достигнуты не все основные цели и задачи, поставленные в ходе практики; – студент частично выполнил план; – студент выполнил не все необходимые задания (отчитался менее чем по 70%, но не менее чем по 50% заданий) и имеет значительные недоработки и замечания в их выполнении; – студент не вовремя вышел на практику; – руководитель практики от организации оценил практическую деятельность студента на «удовлетворительно»; – студент не вовремя сдал дневник с отчетной документацией по практике

6.3. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ЗАДАНИЙ

Примерные темы индивидуальных заданий:

– Построение сети с помощью Cisco Packet Tracer.

– Разработка графического интерфейса для управления радиотехническим устройством.

– Разработка радиомодема для применения в составе автоматизированных систем коммерческого учета энергоресурсов.

– Разработка программного обеспечения верхнего уровня для системы сбора данных.

– Измерение параметров выходного радиочастотного сигнала синтезатора частот, построенного с использованием фазовой автоподстройки частоты.

– Методы измерения основных параметров каналов и трактов передачи

– Контрольно-измерительная аппаратура при настройке радиотехнических устройств, в том числе и с использованием компьютеров.

– Возможные виды неисправностей в радиотехническом оборудовании и способы (методы) рационального их устранения

– Организация сервиса при эксплуатации радиотехнических устройств

– Обеспечение нормативных параметров безопасности жизнедеятельности при эксплуатации радиотехнических устройств

– Разработка компьютерных программ для модернизации или создания новых устройств, элементов, узлов радиотехнических изделий

– Типовые неисправности и меры их устранения в конкретных радиотехнических

Согласована на портале № 44987

устройствах

6.4. 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.

Подготовительный этап 10 семестр

Ознакомление с функциональной и организационной структурой предприятия (организации), правилами ТБ и ПБ, ПВТР. Изучение технической документации на радиотехнические приборы, устройства. Ознакомление с условиями обеспечения нормативных параметров жизнедеятельности при эксплуатации радиотехнических приборов (устройств, систем) и/или подвижных средств связи.

Основной этап 10 семестр

Освоение методов измерения основных параметров каналов и трактов передачи; использование контрольно-измерительной аппаратуры при настройке телекоммуникационных средств, в том числе использование компьютеров и программного обеспечения; разработка компьютерных программ для модернизации и/или создания новых устройств, элементов, узлов средств мобильной связи. ознакомление с требованиями и условиями организации сервиса средств мобильной связи.

Завершающий этап 10 семестр

Подготовка результатов индивидуального задания; Оформление материалов практики; Подготовка отчета и дневника по практике к проверке, рецензированию и оценке.

7. УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

7.1 Основная литература

1. Акулиничев Ю. П. ТЕОРИЯ РАДИОСВЯЗИ [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Ю.П. Акулиничев , А.С. Бернгардт - Томск: ТУСУР, 2015. 197 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 07.06.2018).
2. Акулиничев Ю. П.Теория электрической связи [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Ю. П. Акулиничев, А. С. Бернгардт - Томск: ТУСУР, 2015. 196 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 07.06.2018).
3. Богомолов, С. И. Введение в системы радиосвязи и радиодоступа [Электронный ресурс]: Учебное пособие / С. И. Богомолов. — Томск: ТУСУР, 2012. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 07.06.2018).
4. Мелихов, С. В. Современные методы манипуляции цифровой радиосвязи [Электронный ресурс]: Учебное пособие для студентов радиотехнических специальностей / С. В. Мелихов. — Томск: ТУСУР, 2013. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 07.06.2018).

7.2 Дополнительная литература

1. Якушевич Г. Н. Радиоавтоматика [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Г. Н. Якушевич - Томск: ТУСУР, 2012. 238 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 07.06.2018).
2. Аксенова, Ж.Н. Положение об организации и проведении практик студентов, обучающихся в ТУСУРе [Электронный ресурс]: – Томск, Изд-во ТУСУР, 2014. — Режим доступа: https://regulations.tusur.ru/documents/41 (дата обращения: 07.06.2018).
3. Образовательный стандарт вуза ОС ТУСУР 01-2013. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления (Утвержден и введен в действие Приказом ректора ТУСУР от 03.12.2013 г. №14103) [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://regulations.tusur.ru/documents/70 (дата обращения: 07.06.2018).

Согласована на портале № 44987

7.3 Обязательные учебно-методические пособия

1. Дубинин, Д.В. Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности для студентов направления подготовки 11.03.01 «Радиотехника» (уровень бакалавриата), обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / Д.В. Дубинин. – Томск [Электронный ресурс]: ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 07.06.2018).
2. Дубинин, Д.В. Производственная практика (Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности - 11.03.01) : электронный курс / Д.В. Дубинин. – Томск: ТУСУР, ФДО, 2018. Доступ из личного кабинета студента.

7.4 Ресурсы сети Интернет

1. Журнал Радиотехника [Электронный ресурс]: — Режим доступа: http://www.radiotec.ru/journal_section/1 (дата обращения: 07.06.2018).
2. Научная электронная библиотека Elibrary [Электронный ресурс]: журнал Радиотехника — Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7978 (дата обращения: 07.06.2018).
3. Журнал "Control Engineering" Россия [Электронный ресурс]: — Режим доступа: http://www.controlengrussia.com/ (дата обращения: 07.06.2018).

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Программное обеспечение университета, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях: компьютерные обучающие программы; тренинговые и тестирующие программы; интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.

При изучении дисциплины рекомендуется использовать базы данных и информационно-справочные системы, к которым у ТУСУРа есть доступ https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazydannyh (в свободном доступе).

ЭБС «Лань»: www.e.lanbook.com (доступ из личного кабинета студента по ссылке http://lanbook.fdo.tusur.ru).

КЭПП КонсультантПлюс: www.consultant.ru (доступ из личного кабинета студента по ссылке https://study.tusur.ru/study/download/).

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Материально-техническое обеспечение практики должно быть достаточным для достижения целей практики, соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных, научно-производственных и других работ.

Материально-техническая база должна обеспечить возможность доступа обучающихся к информации, необходимой для выполнения задания по практике и написанию отчета. Рабочее место обучающегося обеспечено компьютерным оборудованием в объемах, достаточных для достижения целей практики. Во время прохождения практики обучающийся использует современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, информационные системы и пр.), которые соответствуют требованиям выполнения заданий на практике. Для выполнения индивидуальных заданий на практику, оформления отчета о выполнении индивидуальных заданий обучающимся доступна электронная образовательная среда образовательной организации.

Во время прохождения практики обучающийся пользуется коммуникационным оборудованием, техническими средствами его защиты, измерительной техникой, средствами обработки полученных данных (компьютерной техникой с соответствующим программным обеспечением), а также нормативно-методической документацией объекта практики и/или электронной образовательной средой университета.

Минимальные требования к рабочему месту:

Согласована на портале № 44987

- персональный компьютер или ноутбук,

- широкополосный доступ к Интернету (может быть организован на отдельном компьютере и в отдельном помещении, если того требует политика безопасности предприятия).

Для самостоятельной работы (подготовки отчетов по практике) используются: коммуникационное оборудование, измерительная техника, средства обработки полученных данных, нормативно-методическая документация объекта практики и/или учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

10. ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИКИ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Форма проведения практики для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (инвалидностью) устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере и т.п.).

Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся и рекомендации медико-социальной экспертизы, а также индивидуальной программы реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При направлении инвалида и лица с ограниченными возможностями здоровья в организацию или предприятие для прохождения предусмотренной учебным планом практики Университет согласовывает с организацией (предприятием) условия и виды труда с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации инвалида. При необходимости для прохождения практик могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых обучающимся-инвалидом трудовых функций.

Для лиц с нарушениями зрения материалы предоставляются:

- 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.

Процедура защиты (рецензирования) отчета по практике для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании разработанной профилирующей (выпускающей) кафедрой индивидуальной адаптированной программы прохождения практики.

Дополнительные требования к материально-технической базе, необходимой для представле-

Согласована на портале № 44987

ния отчета по практике лицом с ограниченными возможностями здоровья, обучающийся должен предоставить на кафедру не позднее, чем за два месяца до проведения процедуры защиты.

Согласована на портале № 44987