

**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

Документ подписан электронной подписью  
Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820  
Владелец: Троян Павел Ефимович  
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:  
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**  
Направление подготовки / специальность: **11.03.01 Радиотехника**  
Направленность (профиль) / специализация: **Аудиовизуальная техника**  
Форма обучения: **очная**  
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**  
Кафедра: **ТУ, Кафедра телевидения и управления**  
Курс: **4**  
Семестр: **8**  
Количество недель: **4**  
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

Виды учебной деятельности	8 семестр	Всего	Единицы
1. Контактная работа	22	22	часов
2. Иные формы работ	194	194	часов
3. Общая трудоемкость	216	216	часов
	6.0	6.0	З.Е.

Дифференцированный зачет: 8 семестр

Томск 2018

## 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 ТУ « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Разработчик:

доцент каф. ТУ \_\_\_\_\_

Р. С. Суровцев

Заведующий обеспечивающей каф.

ТУ \_\_\_\_\_

Т. Р. Газизов

Рабочая программа практики согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РТФ \_\_\_\_\_

К. Ю. Попова

Заведующий выпускающей каф.

ТУ \_\_\_\_\_

Т. Р. Газизов

Эксперты:

Старший преподаватель кафедры  
телевидения и управления (ТУ) \_\_\_\_\_

А. В. Бусыгина

Доцент кафедры телевидения и  
управления (ТУ) \_\_\_\_\_

А. Н. Булдаков

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Производственная практика: Преддипломная практика (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:** Преддипломная практика (практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной).

Практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся к разработке и защите выпускной квалификационной работы..

**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: «Измерительное телевидение», «Интерактивное телевидение», «Моделирование процессов формирования и обработки аудио-видеосигналов (ГПО-3)», «Научно-исследовательская работа», «Проектирование и эксплуатация видеотелекоммуникационных систем», «Разработка устройств аудиовизуальной техники», «Сети и системы цифрового телерадиовещания», «Устройства генерирования и формирования сигналов», «Устройства приема и обработки сигналов», «Цифровая обработка сигналов».

Данная практика является основой для более глубокого усвоения обучающимися следующих дисциплин: «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты».

**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 Основной формой прохождения практики является непосредственное участие обучающегося в научно-исследовательском процессе или производственном процессе конкретной организации..

## 2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

**Цель практики:** систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у студента-бакалавра навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской работы, проведения моделирования и натурального эксперимента, сбора, систематизации и обработки полученных данных для разработки выпускной квалификационной работы.

**Задачи практики:**

- приобретение навыков составления аналитического обзора актуальной научной проблемы;;
- приобретение навыков сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования устройств радиотехнических систем;;
- приобретение навыков технико-экономическое обоснование проектов радиотехнических устройств и систем;;
- приобретение опыта выполнения расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием САПР;;
- приобретение опыта проведения математического моделирования объектов, процессов и явлений на основе типовых методик с пакетов прикладных программ;;
- приобретение опыта планирования экспериментальных исследований с выбором средств для обработки полученных результатов;;
- приобретение опыта разработки и оформления проектной и технической документации;;

- приобретение опыта контроля соответствия разработанной проектной и технической документации нормативным документам;;
- приобретение опыта подготовки публикаций по результатам проведенных исследований..

### **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ**

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

- способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ (ПК-1);
- способностью реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов (ПК-2);
- готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов (ПК-3);
- 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** принципы составления аналитического обзора актуальной научной проблемы; принципы сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования устройств радиотехнических систем; принципы расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием САПР; принципы проведения математического моделирования объектов, процессов и явлений на основе типовых методик с пакетов прикладных программ; этапы планирования экспериментальных исследований с выбором средств для обработки полученных результатов; требования нормативных документов к разработанной проектной и технической документации; ;
- **уметь** составлять аналитический обзор актуальных научных проблем; собирать и анализировать исходные данные для расчета и проектирования устройств радиотехнических систем; рассчитывать и проектировать детали, узлы и устройства радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием САПР; выполнять математическое моделирование объектов, процессов и явлений на основе типовых методик с пакетов прикладных программ; планировать экспериментальных исследований с выбором средств для обработки полученных результатов; разрабатывать и оформлять проектную и техническую документацию; подготавливать публикации по результатам проведенных исследований.;
- **владеть** навыками составления аналитического обзора актуальной научной проблемы; навыками сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования устройств радиотехнических систем; навыками технико-экономического обоснования проектов радиотехнических устройств и систем; навыками выполнения расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием САПР; навыками проведения математического моделирования объектов, процессов и явлений на основе типовых методик с пакетов прикладных программ; навыками планирования экспериментальных исследований с выбором средств для обработки полученных результатов; навыками разработки и оформления проектной и технической документации; навыками контроля соответствия разработанной проектной и технической документации нормативным документам; навыками подготовки

публикаций по результатам проведенных исследований..

#### 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 :**

- каф. ТУ ТУСУР;
- ООО "TALGAT";
- ООО "ТУСУР-Модальные технологии";
- Филиал ПАО "Россети"- "Кузбасское предприятие магистральных электрических сетей";
- ООО «ГАЗПРОМНЕФТЬ-ВОСТОК».

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, публичная защита отчета по практике на основе презентации обучающимися перед комиссией с приглашением работодателей и руководителей от университета, оценивающих результативность практики).

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
8 семестр					
Подготовительный этап	6	34	40	ПК-3, ПК-4, ПК-5	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Собеседование с руководителем

Основной этап	10	126	136	ПК-1, ПК-2, ПК-6	Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов
Завершающий этап	6	34	40	ПК-7, ПК-8	Собеседование с руководителем, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого за семестр	22	194	216		
Итого	22	194	216		

### 5.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ПРАКТИКИ

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

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
<b>8 семестр</b>					
<b>1. Подготовительный этап</b>					
<p><i>1.1.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- - Ознакомление с требованиями по оформлению отчетности и защиты отчетов по практике.</li> <li>- - Освоение приемов безопасной работы в научных лабораториях.</li> <li>- - Выбор темы и согласование ТЗ выпускной квалификационной работы.</li> <li>- - Ознакомление с инструкциями по управлению качеством при проведении проектно-конструкторских и научно-исследовательских работ.</li> <li>- - Изучение основных постулатов теории решения изобретательских задач.</li> </ul>	6	34	40	ПК-3, ПК-4, ПК-5	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Собеседование с руководителем

Итого	6	34	40		
<b>2. Основной этап</b>					
2.1. - - Изучение документов и материалов и сбор необходимо информации, относящихся к объекту исследования по теме - выпускной квалификационной работы. - - Выполнение расчетов и проведение экспериментальных исследований по теме выпускной квалификационной работы. - - Подготовка рекомендаций по результатам работы	10	126	136	ПК-1, ПК-2, ПК-6	Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов
Итого	10	126	136		
<b>3. Завершающий этап</b>					
3.1. - - Оформление отчета по результатам практики.. - - Выступление с презентацией и защита отчета.	6	34	40	ПК-7, ПК-8	Собеседование с руководителем, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого	6	34	40		
<b>Итого за семестр</b>	22	194	216		
<b>Итого</b>	22	194	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-1	+	+	Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов

ПК-2	+	+	Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов
ПК-3	+	+	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Собеседование с руководителем
ПК-4	+	+	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Собеседование с руководителем
ПК-5	+	+	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Собеседование с руководителем
ПК-6	+	+	Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов
ПК-7	+	+	Собеседование с руководителем; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета
ПК-8	+	+	Собеседование с руководителем; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета

## 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 обучающимися 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-1	способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	<b>Должен знать:</b> принципы составления аналитического обзора актуальной научной проблемы; принципы сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования устройств радиотехнических систем; принципы расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием САПР; принципы проведения математического моделирования объектов, процессов и явлений на основе типовых методик с пакетов прикладных программ; этапы планирования
ПК-2	способностью реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов	
ПК-3	готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций результатов исследований и разработок в виде презента-	



	ций, статей и докладов	экспериментальных исследований с выбором средств для обработки полученных результатов; требования нормативных документов к разработанной проектной и технической документации;
ПК-4	способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов радиотехнических устройств и систем	;
ПК-5	способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	<b>Должен уметь:</b> составлять аналитический обзор актуальных научных проблем; собирать и анализировать исходные данные для расчета и проектирования устройств радиотехнических систем; рассчитывать и проектировать детали, узлы и устройства радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием САПР;
ПК-6	готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	выполнять математическое моделирование объектов, процессов и явлений на основе типовых методик с пакетов прикладных программ; планировать экспериментальных исследований с выбором средств для обработки полученных результатов; разрабатывать и оформлять проектную и техническую документацию; подготавливать публикации по результатам проведенных исследований.;
ПК-7	способностью разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	<b>Должен владеть:</b> навыками составления аналитического обзора актуальной научной проблемы; навыками сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования устройств радиотехнических систем; навыками технико-экономического обоснования проектов радиотехнических устройств и систем; навыками выполнения расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием САПР; навыками проведения математического моделирования объектов, процессов и явлений на основе типовых методик с пакетов прикладных программ; навыками планирования экспериментальных исследований с выбором средств для обработки полученных результатов; навыками разработки и оформления проектной и технической документации; навыками контроля соответствия разработанной проектной и технической документации нормативным документам; навыками подготовки публикаций по результатам проведенных исследований.;
ПК-8	готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	

### 6.1. РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Перечень компетенций, закрепленных за практикой, приведен в таблице 6.1. Основным эта-

пом 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-1

ПК-1: способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ.

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
<b>Основной этап</b>	принципы проведения математического моделирования объектов, процессов и явлений на основе типовых методик с пакетов прикладных программ	выполнять математическое моделирование объектов, процессов и явлений на основе типовых методик с пакетов прикладных программ	навыками проведения математического моделирования объектов, процессов и явлений на основе типовых методик с пакетов прикладных программ
<b>Виды занятий</b>	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.
<b>Используемые средства оценивания</b>	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	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

### 6.1.2 Компетенция ПК-2

ПК-2: способностью реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов.

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
<b>Основной этап</b>	этапы планирования экспериментальных исследований с выбором	планировать экспериментальных исследований с выбором средств для об-	навыками планирования экспериментальных исследований с выбором

	средств для обработки полученных результатов	работки полученных результатов	средств для обработки полученных результатов
<b>Виды занятий</b>	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.
<b>Используемые средства оценивания</b>	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	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

### 6.1.3 Компетенция ПК-3

ПК-3: готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов.

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
<b>Подготовительный этап</b>	принципы составления аналитического обзора актуальной научной проблемы	составлять аналитический обзор актуальной научной проблем	навыками составления аналитического обзора актуальной научной проблемы
<b>Виды занятий</b>	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.
<b>Используемые средства оценивания</b>	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике;	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по

	безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	проверка промежуточных отчетов	результатам защиты отчета
--	---	--------------------------------	---------------------------

#### 6.1.4 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 6.5.

Таблица 6.5 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
<b>Подготовительный этап</b>	принципы проведения 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
<b>Виды занятий</b>	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.
<b>Используемые средства оценивания</b>	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	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

#### 6.1.5 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 6.6.

Таблица 6.6 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
<b>Подготовительный этап</b>	принципы сбора и анализа исходных данных для	собирать и анализировать исходные данных	навыками сбора и анализа исходных данных для

	расчета и проектирования устройств радиотехнических систем	для расчета и проектирования устройств радиотехнических систем	расчета и проектирования устройств радиотехнических систем
<b>Виды занятий</b>	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.
<b>Используемые средства оценивания</b>	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	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

#### 6.1.6 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 6.7.

Таблица 6.7 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
<b>Основной этап</b>	принципы расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием САПР	асчеитывать и проектировать детали, узлы и устройства радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием САПР	навыками выполнения расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием САПР
<b>Виды занятий</b>	Лекции-инструктаж; 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 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

	практики от предприятия.	тия.	тия.
<b>Используемые средства оценивания</b>	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	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

### 6.1.7 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 6.8.

Таблица 6.8 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
<b>Завершающий этап</b>	принципы разработки проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ	разрабатывать и оформлять проектную и техническую документацию	навыками разработки и оформления проектной и технической документации
<b>Виды занятий</b>	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.
<b>Используемые средства оценивания</b>	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	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

### 6.1.8 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 6.9.

Таблица 6.9 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
<b>Завершающий этап</b>	требования нормативных документов к разработанной проектной и технической документации	осуществлять контроль соответствия требованиям нормативных документов разработанной проектной и технической документации	навыками контроля соответствия разработанной проектной и технической документации нормативным документам
<b>Виды занятий</b>	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практике, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практике, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практике, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
<b>Используемые средства оценивания</b>	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	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты 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 6.10);
- оценивание сформированности компетенций, выполняемое членами комиссии в процессе публичной защиты отчета по практике (таблица 6.11).

Оценка степени сформированности перечисленных выше компетенций на основе анализа дневника и отчета по практике руководителем практики представлена ниже в таблице 6.10.

Таблица 6.10 – Оценка сформированности компетенций и критерии оценивания компетенций руководителем практики

Оценка сформированности компетенций	Критерии оценивания
<b>Отлично (высокий уровень)</b>	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> <li>- своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики;</li> <li>- показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку;</li> <li>- умело применил полученные знания во время прохождения практики;</li> </ul>

	- ответственно и с интересом относился к своей работе.
<b>Хорошо (базовый уровень)</b>	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.
<b>Удовлетворительно (пороговый уровень)</b>	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 принимается во внимание.

Таблица 6.11 – Оценка сформированности компетенций и критерии оценивания компетенций членами комиссии по итогам защиты отчета по практике

Оценка сформированности компетенций	Критерии оценивания
<b>Отлично (высокий уровень)</b>	Ответ полный и правильный на основании изученных теоретических сведений; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный; выполнены все требования к выполнению, оформлению и защите отчета; умения, навыки сформированы полностью.
<b>Хорошо (базовый уровень)</b>	Ответ достаточно полный и правильный на основании изученных материалов; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки; ответ самостоятельный; выполнены основные требования к выполнению, оформлению и защите отчета; имеются отдельные замечания и недостатки; умения, навыки сформированы достаточно полно.
<b>Удовлетворительно (пороговый уровень)</b>	При ответе допущены ошибки или в ответе содержится только 30-60 % необходимых сведений; ответ несвязный, в ходе защиты потребовались дополнительные вопросы; выполнены базовые требования к выполнению, оформлению и защите отчета; имеются достаточно существенные замечания и недостатки, требующие исправлений; умения, навыки сформированы на минимально допустимом уровне.

### 6.3. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ЗАДАНИЙ

Примерные темы индивидуальных заданий:

- Проектирования систем обработки аудиовизуальной информации. - Проектирование устройств и системы видеонаблюдения объекта. - Проектирование устройств и систем контроля безопасности объекта. - Разработка устройств генерирования и обработки сигналов. - Разработка математической модели устройств записи и воспроизведения сигналов. - Разработка программного обеспечения для обработки видеoinформации. - Анализ искажений сигналов в межсоединениях печатных плат и кабельных соединений. - Анализ отклонения импеданса различных межсоединений печатных плат и кабельных структур. - Схемотехническое моделирование датчи-



ков кондуктивных и излучаемых эмиссий.

#### **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 8 семестр**

Нормативные параметры по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Стандарты организации по разработке и эксплуатации аудиовизуальной техники. Особенности работы с нормативной документацией на предприятии. Особенности разработки аудиовизуальной техники на предприятии.

##### **Основной этап 8 семестр**

Сбор необходимой информации. Проведение математического моделирования. Проведение экспериментальных исследований и выполнение расчетов по индивидуальному заданию по теме практики.

##### **Завершающий этап 8 семестр**

Подготовка отчета о практике. Подготовка к защите. Защита отчета на кафедре

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

#### **7.1 Основная литература**

1. Худяков С.В. Аудиотехника. Часть 1 [Электронный ресурс]: Учебное пособие. – Томск: кафедра ТУ, ТУСУР, 2012. – 130 с. Дата создания: 25.07.2012 г. — Режим доступа: <http://tu.tusur.ru/upload/posobia/h1.doc> (дата обращения: 24.10.2018).
2. Худяков С.В. Аудиотехника. Часть 2 [Электронный ресурс]: Учебное пособие. – Томск: кафедра ТУ, ТУСУР, 2012. – 188 с. Дата создания: 25.07.2012 г. — Режим доступа: <http://tu.tusur.ru/upload/posobia/h2.doc> (дата обращения: 24.10.2018).

#### **7.2 Дополнительная литература**

1. Образовательный стандарт вуза ОС ТУСУР 01-2013. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. Введен приказом ректора от 03.12.2013 г. №14103. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: [https://storage.tusur.ru/files/40668/rules\\_tech\\_01-2013.pdf](https://storage.tusur.ru/files/40668/rules_tech_01-2013.pdf) (дата обращения: 24.10.2018).
2. Приказ Минобрнауки России от 06.03.2015 N179 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника (уровень бакалавриата)" (Зарегистрировано в Минюсте России 20.03.2015 N 36509) [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/110301.pdf> (дата обращения: 24.10.2018).

#### **7.3 Обязательные учебно-методические пособия**

1. Выпускная квалификационная работа бакалавра [Электронный ресурс]: Методические указания по выполнению, оформлению и защите выпускных работ / Семкина Л. А., Попова К. Ю. - 2018. 41 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7813> (дата обращения: 24.10.2018).
2. Преддипломная практика [Электронный ресурс]: Методические указания / Глухарева С. В. - 2017. 24 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7014> (дата обращения: 24.10.2018).
3. Практики студенческие [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / Бусыгина А. В. - 2018. 37 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7803> (дата обращения: 24.10.2018).

#### **7.4 Ресурсы сети Интернет**

1. Введение в специальности [Электронный ресурс]: "Аудиовизуальная техника", "Бытовая радиоэлектронная аппаратура": Учебное пособие / Дементьев А. Н., Кормилиев В. А., Пустынский И. Н., Шалимов В. А. - 2012. 87 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/4167>

(дата обращения: 24.10.2018).

## **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.

1. Научно-образовательный портал <https://edu.tusur.ru/>
2. Официальный портал кафедры телевидения и управления <http://tu.tusur.ru/>
4. Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
5. Интернет библиотека с доступом к реферативным и полнотекстовым статьям и материалам конференций [www.ieeexplore.ieee.org](http://www.ieeexplore.ieee.org)
6. Доступ к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и конференций по математике [www.ams.org](http://www.ams.org)

## **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.

Для выполнения индивидуальных заданий на практику, оформления отчета о выполнении индивидуальных заданий обучающимся доступна электронная образовательная среда образовательной организации: серверы на базе MS SQL Server, файловый сервер с электронным образовательным ресурсом, базами данных позволяют обеспечить одновременный доступ обучающихся к электронной информационно-образовательной среде, к электронному образовательному ресурсу, информационно-образовательному ресурсу; компьютеры с выходом в сеть Интернет обеспечивают доступ к электронной информационно-образовательной среде организации, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, к интернет-ресурсам.

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

Форма проведения практики для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (инвалидность) 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 ме-

дико-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.

Защита отчета по практике для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств общего и специального назначения. Перечень используемого материально-технического обеспечения:

- учебные аудитории, оборудованные компьютерами с выходом в интернет, видео-проекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном;
- библиотека, имеющая рабочие места для обучающихся, оборудованные доступом к базам данных и интернетом;
- компьютерные классы;
- аудитория Центра сопровождения обучающихся с инвалидностью, оснащенная компьютером и специализированным программным обеспечением для обучающихся с нарушениями зрения, устройствами для ввода и вывода голосовой информации.

**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.

Защита отчета по практике для лиц с нарушениями зрения проводится в устной форме без предоставления обучающимся презентации. На время защиты в аудитории должна быть обеспечена полная тишина, продолжительность защиты увеличивается до 1 часа (при необходимости). Гарантируется допуск в аудиторию, где проходит защита отчета, собаки-проводника при наличии документа, подтверждающего ее специальное обучение, выданного по форме и в порядке, утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 21 июля 2015г., регистрационный номер 38115).

Для лиц с нарушениями слуха защита проводится без предоставления устного доклада. Вопросы комиссии и ответы на них представляются в письменной форме. В случае необходимости, вуз обеспечивает предоставление услуг сурдопереводчика.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата защита итогов практики проводится в аудитории, оборудованной в соответствии с требованиями доступности. Помещения, где могут находиться люди на креслах-колясках, должны размещаться на уровне доступного входа или предусматривать пандусы, подъемные платформы для людей с ограниченными возможностями или лифты. В аудитории должно быть предусмотрено место для размещения обучающегося на коляске.

Дополнительные требования к материально-технической базе, необходимой для представления отчета по практике лицом с ограниченными возможностями здоровья, обучающийся должен предоставить на кафедру не позднее, чем за два месяца до проведения процедуры защиты.