**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

# УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА:
# ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки / специальность: **11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность (профиль) / специализация: **Инфокоммуникационные системы беспроводного широкополосного доступа**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **ТОР, Кафедра телекоммуникаций и основ радиотехники**
Курс: **1**
Семестр: **2**
Количество недель: **4**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

| Виды учебной деятельности | 2 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|
| 1. Контактная работа | 60 | 60 | часов |
| 2. Иные формы работ | 156 | 156 | часов |
| 3. Общая трудоемкость | 216 | 216 | часов |
| | 6.0 | 6.0 | З.Е. |

Дифференцированный зачет: 2 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 38727

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 15 от « 28 » 6 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа практики составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утвержденного 30.10.2014 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТОР «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

доцент каф. ТОР _____ А. А. Гельцер

ст. преподаватель каф. ТОР _____ Р. Р. Абенов

Заведующий обеспечивающей каф. ТОР _____ А. А. Гельцер

Рабочая программа практики согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РТФ _____ К. Ю. Попова

Заведующий выпускающей каф. ТОР _____ А. А. Гельцер

Эксперты:

Доцент кафедры телекоммуникаций и основ радиотехники (ТОР) _____ С. И. Богомолов

Заведующий кафедрой телекоммуникаций и основ радиотехники (ТОР) _____ А. А. Гельцер

Согласована на портале № 38727

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Учебная практика: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (далее практика) в соответствии с ФГОС ВО подготовки магистров по направлению 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи является обязательным этапом в процессе освоения обучающимися образовательной программы.

**Вид практики:** Учебная практика.

**Тип практики:** Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку 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: «Формирование и обработка сигналов систем связи», «Цифровая обработка сигналов систем связи».

Данная практика является основой для более глубокого усвоения обучающимися следующих дисциплин: «Научно-исследовательская работа (рассред.)», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика) (рассред.)», «Системы радиодоступа», «Теория построения инфокоммуникационных сетей и систем».

**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) 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи. Общая трудоемкость данной практики составляет 6.0 З.Е., количество недель: 4 . (216 часов).

**Способы проведения практики:** стационарная.

**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 кафедры ТОР, другого структурного подразделения ТУСУРа или иной конкретной производственной организации..

## 2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

**Цель практики:** Цель учебной практики - практики по получению первичных профессиональных умений и навыков заключается в том, чтобы путем непосредственного участия студента в деятельности организации получить первичные профессиональные умения и навыки в научно-исследовательском виде профессиональной деятельности как основной в соответствии с программой академической магистратуры.

**Задачи практики:**

– закрепление теоретических знаний, полученных после первого года обучения в магистратуре;

– приобретение навыков сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования при выполнения индивидуального задания;

– изучение современной аппаратуры, программных продуктов и методов исследования;

– участие в проведении экспериментальных исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

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

– способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

– готовностью представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, интерпретировать и представлять результаты научных

Согласована на портале № 38727

исследований, в том числе на иностранном языке, готовностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-10);

– способностью самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования, способностью участвовать в научных исследованиях в группе, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы (ПК-9).

**В результате прохождения практики обучающийся должен:**

– **знать** основные методы сбора, обработки и систематизации технической информации; - принципы работы и взаимодействия различного радиотехнического оборудования; - требования действующих отраслевых и международных стандартов в области радиотехники;;

– **уметь** разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, - самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач; - выполнять анализ результатов проводимых экспериментов и испытаний; - представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций;;

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

## 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** :

– ТУСУР, г. Томск ;
– Филиал ОАО «СВЯЗЬТРАНСНЕФТЬ», СибПТУС, г. Томск ;
– ООО «Престиж-интернет», г. Томск ;
– ООО ПТК "Техноспорт", г. Томск: ;
– Томский филиал ОАО «СИБИРЬТЕЛЕКОМ», г. Томск ;
– ФГУП «РЧЦ СФО», филиал по Томской области, г. Томск ;
– АО «НПФ «МИКРАН», г. Томск ;
– ФГУП ВГТРК ГТРК «Томск», г. Томск ;
– ОАО НИИПП, г. Томск ;
– ООО «НЭТКОМ», г. Томск ;
– ОАО « Ростелеком», г. Томск ;
– ООО «Кристалл Т», г. Томск ;
– ООО «ЛЭМЗ-Т», г. Томск ;
– Томский филиал АО «Авантел», г. Томск ;
– ООО "Газпром трансгаз Томск", г. Томск ;
– филиал РТРС "Томский ОРТПЦ", г. Томск ;
– ООО "Интант", г. Томск ;
– Научно-производственное предприятие «Томская электронная компания» (ООО НПП «ТЭК»), г. Томск ;
– АО “ЭлеСи”, г. Томск ;
– АО "НПЦ "ПОЛЮС", г. Томск ;
– ООО "НПФ "Информационные системы безопасности", г. Томск .

Обучающиеся вправе предложить прохождение практики в иной профильной организации

Согласована на портале № 38727

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 |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 семестр | | | | | |
| Подготовительный этап | 5 | 5 | 10 | ОК-1 | 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 |
| Основной этап | 35 | 95 | 130 | ОК-1, ПК-9 | Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов |
| Завершающий этап | 20 | 56 | 76 | ПК-10 | Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов, Публичная защита итогового отчета по практике, Оценка по результатам защиты отчета |

Согласована на портале № 38727

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Итого за семестр | 60 | 156 | 216 | | |
| Итого | 60 | 156 | 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 |
|---|---|---|---|---|---|
| **2 семестр** | | | | | |
| ***1. Подготовительный этап*** | | | | | |
| *1.1. Организационные вопросы прохождения учебной практики*<br>- Организация практики и обеспечение безопасных и здоровых условий работы на предприятии или в учреждении в соответствии с Трудовым Кодексом РФ. Правила и инструкции безопасной работы в лабораториях, участках, на кафедрах, с которыми практикант будет знакомиться. | 5 | 5 | 10 | ОК-1 | 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 |
| Итого | 5 | 5 | 10 | | |
| ***2. Основной этап*** | | | | | |
| *2.1. Разработка рабочего плана и программы проведения исследований и/или технической разработки*<br>- Разработка рабочего плана и программы проведения исследований и/или технической разработки Проведение анализа научно-технической литературы, нормативно-технической документации и других материалов по теме | 5 | 5 | 10 | ОК-1, ПК-9 | Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике |

Согласована на портале № 38727

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| исследования. | | | | | |
| *2.2. Выбор направления и методов исследования*<br>- Проведение патентных исследований по теме исследования.<br>- Выбор методик и средств решения задачи, проведение сравнительной оценки вариантов возможных решений с учетом результатов прогнозных исследований, проводившихся по аналогичным проблемам.<br>- Изучение методов анализа и обработки экспериментальных данных, методов компьютерного моделирования.. | 8 | 12 | 20 | | Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов |
| *2.3. Получение практических навыков работы в исследовательской лаборатории*<br>- Освоение приемов и правил обслуживания отдельных видов оборудования, методик использования измерительной аппаратуры для контроля и изучения характеристик оптических элементов, устройств и систем. Проведение измерений параметров каналов и трактов передачи.<br>- Освоение пакетов программ компьютерного моделирования и разработки активных и пассивных микроволновых устройств<br>- Участие в модернизации действующих или создании новых | 10 | 30 | 40 | | Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов |

Согласована на портале № 38727

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| устройств или новых способов измерения параметров или характеристик микроволновых антенно-фидерных систем. | | | | | |
| *2.4. Теоретические и экспериментальные исследования поставленных задач*<br>- Разработка программ и методик теоретических и экспериментальных исследований,<br>- Проведение теоретических и (или) экспериментальных исследований.<br>- Проведение компьютерного моделирования.<br>- Обработка, анализ и интерпретация полученных результатов исследований. | 12 | 48 | 60 | | Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов |
| Итого | 35 | 95 | 130 | | |
| ***3. Завершающий этап*** | | | | | |
| *3.1. Обобщение и оценка результатов исследования*<br>- Оценка эффективности полученных результатов в сравнении с современным научно-техническим уровнем (провести анализ научной и практической значимости проводимых исследований, сравнить объект разработки с отечественными и зарубежными аналогами).<br>- Обобщение результатов – составление отчёта об учебной практике по проведённым исследованиям, доклада и презентации, подготовка статей к | 10 | 30 | 40 | ПК-10 | Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов |

Согласована на портале № 38727

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| публикации и докладов на конференции, участие в конкурсах | | | | | |
| *3.2. Подготовка отчета по учебной практике, представление и защита на кафедре*<br>- Написание отчета по практике, заполнение дневника по практике, подготовка презентации и его защита. | 10 | 26 | 36 | | Проверка дневника по практике, Публичная защита итогового отчета по практике, Оценка по результатам защиты отчета |
| Итого | 20 | 56 | 76 | | |
| **Итого за семестр** | 60 | 156 | 216 | | |
| **Итого** | 60 | 156 | 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 | |
| ОК-1 | + | + | 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 |
| ПК-9 | + | + | Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов |
| ПК-10 | + | + | Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов; Публичная защита итогового отчета по практике; 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 обучающимся установленных результатов обучения.

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

Согласована на портале № 38727

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) |
|---|---|---|
| ОК-1 | способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу | **Должен знать:** основные методы сбора, обработки и систематизации технической информации; - принципы работы и взаимодействия различного радиотехнического оборудования; - требования действующих отраслевых и международных стандартов в области радиотехники;; **Должен уметь:** разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, - самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач; - выполнять анализ результатов проводимых экспериментов и испытаний; - представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций;; **Должен владеть:** навыками разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок; - методиками разработки физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере; - навыками сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования.; |
| ПК-9 | способностью самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования, способностью участвовать в научных исследованиях в группе, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы | |
| ПК-10 | готовностью представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, интерпретировать и представлять результаты научных исследований, в том числе на иностранном языке, готовностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований | |

## 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 ОК-1

ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

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** | специфику научного знания | приобретать систематические знания | способностью абстрактно мыслить, |

Согласована на портале № 38727

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | в выбранной области науки | анализировать, синтезировать получаемую информацию |
| **Основной этап** | основные проблемы современной науки и приемы самообразования | анализировать возникающие в процессе научного исследования мировоззренческие проблемы с точки зрения современных научных парадигм | понятийным аппаратом, навыками научного анализа и методологией научного подхода в научно-исследовательской и практической деятельности, навыками приобретения умений и знаний |
| **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 | Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета |

**6.1.2 Компетенция ПК-9**

ПК-9: способностью самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования, способностью участвовать в научных исследованиях в группе, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы.

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 |
|---|---|---|---|
| **Основной этап** | принципы работы и взаимодействия различного радиотехнического | организовывать и проводить экспериментальные исследования с | навыками организации и проведения экспериментальных исследований с |

Согласована на портале № 38727

| | | | |
|---|---|---|---|
| | оборудования; | применением современных средств и методов | применением современных средств и методов |
| **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 | Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета |

**6.1.3 Компетенция ПК-10**

ПК-10: готовностью представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, интерпретировать и представлять результаты научных исследований, в том числе на иностранном языке, готовностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований.

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 |
|---|---|---|---|
| **Завершающий этап** | основные методы сбора, обработки и систематизации технической информации; | составлять обзоры и отчеты по результатам проводимых исследований; подготавливать научные публикации и заявки на изобретения; разрабатывать рекомендаций по практическому использованию полученных результатов | навыками составления обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований, подготовки научных публикаций и заявок на изобретения, разработки рекомендаций по практическому использованию полученных результатов |
| **Виды занятий** | Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по | Консультации; Работа обучающегося, по выполнению | Консультации; Работа обучающегося, по выполнению |

Согласована на портале № 38727

| | | | |
|---|---|---|---|
| | выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия. | индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия. | 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 | 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 6.5);

– оценивание сформированности компетенций, выполняемое членами комиссии в процессе публичной защиты отчета по практике (таблица 6.6).

Оценка степени сформированности перечисленных выше компетенций на основе анализа дневника и отчета по практике руководителем практики представлена ниже в таблице 6.5.

Таблица 6.5 – Оценка сформированности компетенций и критерии оценивания компетенций руководителем практики

| Оценка сформированности компетенций | Критерии оценивания |
|---|---|
| **Отлично (высокий уровень)** | Обучающийся:<br>- своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики;<br>- показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку;<br>- умело применил полученные знания во время прохождения практики;<br>- ответственно и с интересом относился к своей работе. |
| **Хорошо (базовый уровень)** | Обучающийся:<br>- демонстрирует достаточно полные знания всех профессионально-прикладных и методических вопросов в объеме программы практики;<br>- полностью выполнил программу с незначительными отклонениями от качественных параметров;<br>- проявил себя как ответственный исполнитель, заинтересованный в будущей профессиональной деятельности. |

Согласована на портале № 38727

| | |
|---|---|
| **Удовлетворительно (пороговый уровень)** | Обучающийся:<br>- выполнил программу практики, однако часть заданий вызвала затруднения;<br>- не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач;<br>- 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 6.6 – Оценка сформированности компетенций и критерии оценивания компетенций членами комиссии по итогам защиты отчета по практике

| Оценка сформированности компетенций | Критерии оценивания |
|---|---|
| **Отлично (высокий уровень)** | 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. |
| **Хорошо (базовый уровень)** | 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. |
| **Удовлетворительно (пороговый уровень)** | 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:

– Исследование методов эквалайзирования в системе FBMC; Экспериментальное исследование канала распространения радиоволн в диапазоне 2.4-2.6 ГГц; Формирование канала доступа системы CDMA 2000; Исследование кодов с низкой плотностью проверок на четность; Реализация физического уровня узкополосного PLC стандарта в комбинации Verilog ПЛИС/MatLab; Методы компенсации для полнодуплексных систем беспроводной связи; Оценка канала с частотно-селективными замираниями по зондирующему сигналу в системе LTE; Технология MIMO с применением OFDM модуляции; Алгоритмы обработки и формирования сигнала на основе стандарта IEEE 802.16c.

## 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 2 семестр**

1. Правила и инструкции безопасной работы при выполнении экспериментальных

Согласована на портале № 38727

исследований в лабораториях, цехах, участках, на кафедрах, с которыми практикант будет знакомиться. 2. Вопросы безопасной жизнедеятельности на отдельных видах оборудования при проведении экспериментальных исследований. Приемы оказания первой медицинской помощи.

**Основной этап 2 семестр**

1. Особенности в организации и управлении научными исследованиями, в том числе с применением компьютерной техники. 2. Вопросы планирования выпуска, финансирования разработок и исследований, итоговые отчеты. 3. Вопросы стандартизации и метрологии при проведении научных исследований. 4. Действующие стандарты, технические условия и. положения и и инструкции по эксплуатации оборудования. 5. Контрольно-измерительная аппаратура для проведения экспериментов при выполнении исследований.

**Завершающий этап 2 семестр**

1. Оформление технической документации по результатам научных исследований. 2. Подготовка отчета о прохождении практики

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

### 7.1 Основная литература

1. Моделирование беспроводных систем связи [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А. С. Вершинин - 2014. 231 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/3911 (дата обращения: 03.06.2018).

### 7.2 Дополнительная литература

1. Введение в системы радиосвязи и радиодоступа [Электронный ресурс]: Учебное пособие / С. И. Богомолов - 2012. 152 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6032 (дата обращения: 03.06.2018).

### 7.3 Обязательные учебно-методические пособия

1. Учебная практика [Электронный ресурс]: Учебно- методическое пособие по организации и прохождению учебной практики по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», магистерская программа «Оптические системы связи и обработки информации» / С. Н. Шарангович - 2016. 22 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5894 (дата обращения: 03.06.2018).

### 7.4 Ресурсы сети Интернет

1. Springer Journals – полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Springer [Электронный ресурс]: — Режим доступа: http://link.springer.com/ (дата обращения: 03.06.2018).

2. Словари и справочники издательства Оксфордского университета [Электронный ресурс]: — Режим доступа: http://www.oxfordreference.com/ (дата обращения: 03.06.2018).

## 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.

Рекомендуется использовать информационные, справочные и нормативные базы данных, приведённые по адресу https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh

## 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

Согласована на портале № 38727

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 (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.

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, видеопроекционным 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.

Согласована на портале № 38727

**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

Согласована на портале № 38727