

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»  
(НГТУ)

Учебно-научный  
институт радиоэлектроники и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ИРИТ

\_\_\_\_\_ Мякинников А.В.  
(подпись) (ф. и. о.)  
« 10 » июня \_\_\_\_\_ 2022 г.

Рабочая программа

Оценочные средства по практикам

Направление подготовки/специальность: 11.04.02 Инфокоммуникационные  
технологии и системы связи

*код и наименование направления подготовки*

Направленность: Электронная техника, радиотехника и связь

*профиль/программа/специализация*

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения очная

г. Нижний Новгород  
2022 г.

## 1. Наименование практики.

*Учебная практика (Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))*

Форма проведения практики – *распределоченная*

Время проведения практики: *1 курс, 2 семестр*

### 1.1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

В результате прохождения учебной практики у обучающегося должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции; студент должен приобрести практические навыки и умения по поиску, анализу и систематизации материалов для проведения последующих научно-исследовательских работ. А также приобрести навыки проведения измерения на телекоммуникационном оборудовании и в телекоммуникационных сетях.

Код компетенции	Содержание компетенции и ее части	Код и наименование Индикатора достижения компетенции (Планируемые результаты освоения ОП)	Дискрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ПКС-1.	Способен исследовать физические принципы функционирования радиоэлектронного средства, выбирать способы построения и обработки сигналов	ИПКС-1.1 Знает методическую и нормативную базу документов в области разработки и проектирования радиоэлектронных средств, выполнения НИР	<b>Знать:</b> - Основы построения инфокоммуникационных сетей и систем. <b>Уметь:</b> - Производить анализ состояния оборудования <b>Владеть:</b> - Программным обеспечением баз данных оборудования.
ПКС-2.	Способен разрабатывать цифровые модели разрабатываемого радиоэлектронного средства, проводить компьютерное моделирование, и оценивать результаты	ИПКС-2.1 Имеет знания по основам теории антенн, механизм распространения радиоволн, принципам построения и функционирования приемной и передающей аппаратуры, аппаратно-программным средствам цифровой обработки сигналов, методам помехоустойчивого кодирования информации	<b>Знать:</b> - Основы построения инфокоммуникационных сетей и систем. <b>Уметь:</b> - Составлять цифровые модели разрабатываемого и/или исследуемого телекоммуникационного устройства и оценивать результаты исследований. <b>Владеть:</b> - Методами компьютерного моделирования; - Измерительными средствами и программным обеспечением баз данных оборудования.
ПКС-5	Способен оформлять научно-технические отчеты с результатами теоретических исследований	ИПКС-5.1 Знаком с методикой оформления научно-технической документации	<b>Знать:</b> - О нормативных требованиях по оформлению результатов

	тических и экспериментальных исследований	отчетности по результатам выполненных исследований, требованиями к ее оформлению  ИПКС-5.2 Знает принципы электронного документооборота технической документации	экспериментальных и научно-исследовательских работ.  <b>Уметь:</b> - Производить оформление результатов работ в соответствии с нормативными документами.  <b>Владеть:</b> - Методами документооборота технической документации
--	---	---	--

## 1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации по итогам практики используются следующие **показатели оценивания компетенций**:

- 1) Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности, выполнении производственного этапа практики и соблюдении трудовой дисциплины
- 2) Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов.
- 3) Защита отчета, в т.ч. качество доклада.
- 4) Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений.
- 5) Ответы на контрольные вопросы.

### ИКС-1

Планируемые результаты (Дискрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
<b>Знать:</b> - Основы построения инфокоммуникационных сетей и систем.	Не знает основы построения проводных и беспроводных инфокоммуникационных сетей и систем.	Знает фрагментарные сведения о построении проводных и беспроводных инфокоммуникационных сетей и систем.	Знает значительные разделы основ построения проводных и беспроводных инфокоммуникационных сетей и систем.	Уверенно знает основы построения проводных и беспроводных инфокоммуникационных сетей и систем.	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы
<b>Уметь:</b> - Производить анализ состояния оборудования.	Не умеет производить анализ состояния оборудования	С трудом может производить анализ состояния некоторых узлов оборудования	Умеет логически грамотно производить анализ состояния оборудования.	Выбирает принципы и методы анализа состояния оборудования	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.
<b>Владеть:</b> - Программным обеспечением баз данных оборудования.	Не владеет программным обеспечением баз данных оборудования	Владеет отдельными приложениями программного обеспечения баз данных оборудования	Владеет навыками программного обеспечения баз данных оборудования	Уверенно владеет навыками программного обеспечения баз данных оборудования	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.

### ИКС-2

Планируемые результаты (Дискрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	

<b>Знать:</b> - Основы построения инфокоммуникационных сетей и систем.	Не знает основы построения проводных и беспроводных инфокоммуникационных сетей и систем. Не знает механизм распространения радиоволн.	Имеет слабые знания по основам теории антенн, механизмам распространения радиоволн, принципам построения и функционирования приемной и передающей аппаратуры, аппаратно-программным средствам цифровой обработки сигналов, методам помехоустойчивого кодирования информации	Знает значительные разделы основ построения проводных и беспроводных инфокоммуникационных сетей и систем. Знает основы принципов построения и функционирования приемной и передающей аппаратуры.	Уверенно знает принципы построения проводных и беспроводных систем связи, принципы построения и функционирования приемной и передающей аппаратуры,	Отчет. Защита отчета. Индивид. Задание. Ответы на контрольные вопросы.
<b>Уметь:</b> - Составлять цифровые модели разрабатываемого и/или исследуемого телекоммуникационного устройства и оценивать результаты исследований.	Не умеет анализировать и обрабатывать экспериментальные данные, полученные при моделировании.	С трудом умеет анализировать и обрабатывать отдельные фрагменты экспериментальных данных.	Умеет осознанно анализировать и обрабатывать экспериментальные данные, полученные при моделировании.	Понимает, анализирует и умеет обрабатывать экспериментальные данные, полученные при моделировании.	Отчет. Защита отчета. Индивид. Задание. Ответы на контрольные вопросы
<b>Владеть:</b> - Методами компьютерного моделирования; - Измерительными средствами и программным обеспечением баз данных оборудования.	Не владеет стандартными программными средствами исследований.	Владеет лишь некоторыми стандартными программными средствами исследований.	Владеет навыками применения стандартных программных средств исследований.	Уверенно владеет навыками применения как стандартных программных средств исследований, так и специализированных.	Отчет. Защита отчета. Ответы на контрольные вопросы

### ПКС-5

Планируемые результаты (Дискрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
<b>Знать:</b> - О нормативных требованиях по оформлению результатов экспериментальных и научно-исследовательских работ. - Нормативные параметры закрепленного оборудо-	Не знает нормативные параметры закрепленного оборудования связи	Знает только отдельные нормативные параметры закрепленного оборудования связи	Знает нормативные параметры закрепленного оборудования связи	Знает нормативные параметры закрепленного оборудования связи и методы их соблюдения	Отчет. Защита отчета. Индивид. Задание. Ответы на контрольные вопросы.

вания связи					
<b>Уметь:</b> - Производить оформление результатов работ в соответствии с нормативными документами.	Слабо знаком с методикой оформления научно-технической отчетности по результатам выполненных исследований, требованиями к ее оформлению	Имеет фрагментарные знания о методиках оформления научно-технической отчетности по результатам выполненных исследований, требованиями к ее оформлению	Умеет применять методики оформления научно-технической отчетности по результатам выполненных исследований, требованиями к ее оформлению	Умеет уверенно применять различные варианты оформления научно-технической отчетности по результатам выполненных исследований, требованиями к ее оформлению	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы
<b>Владеть:</b> - Методами документооборота технической документации	Почти не имеет представления о принципах электронного документооборота технической документации	Не уверенно владеет методами электронного документооборота технической документации	Уверенно владеет методами электронного документооборота технической документации	Уверенно владеет методами электронного документооборота технической документации. Уверенно применяет компьютерную технику.	Ответы на контрольные вопросы

Основываясь на результатах обучения, разработана шкала оценивания для промежуточной аттестации по итогам практики.

Формой промежуточной аттестации является зачет с оценкой.

Показатели оценивания	Шкала оценивания			
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение
1. Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности и соблюдении учебной и трудовой дисциплины	Отзыв содержит неудовлетворительную характеристику руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит удовлетворительную характеристику руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит положительную характеристику руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит отличную характеристику руководителя практики от предприятия
2. Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов	Отчет не соответствует заданной структуре, оформлен с нарушениями действующих стандартов, материал изложен поверхностно, неполно	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, требования действующих стандартов по оформлению отчета не соблюдены	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, имеются отдельные незначительные отклонения от требований действующих стандартов по оформлению	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, детально проанализирован, требования действующих стандартов по оформлению отчета соблюдены, изучены дополнительные источники информации сверх списка рекомендованных
3.Защита отчета, в т.ч. качество доклада	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины. Студент демонстрирует неспособность к	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна; изложение материала в отчете в целом логично, однако содержит значи-	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, однако содержит отдельные	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, грамотно. Пред-

	высказыванию и обоснованию своих суждений.	тельные неточности. Использовано не более 5 профессиональных терминов, Студент с трудом высказывает и обосновывает свои суждения.	неточности. Представление отчета демонстрирует достаточную степень владения студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения	ставление отчета демонстрирует свободное владение студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения
4. Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений	Постановка задачи отсутствует, поиск известных решений проблемы не выполнен, собственные варианты решений не предложены	Постановка задачи нечеткая, поиск известных решений проблемы выполнен поверхностно, собственные варианты решений не предложены	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, но не достаточно обоснованы	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, обоснованы, обладают новизной и могут быть внедрены в условиях базового предприятия
5. Ответы на контрольные вопросы	Отсутствие правильных ответов	Значительные затруднения при ответах	Ответы правильные, но не достаточно обоснованные	Ответы правильные, полные, обоснованные. В ходе ответов студент проявил способность глубоко анализировать информацию
Оценка	Неудовлетворит.	Удовлетворит.	Хорошо	Отлично

### 1.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, при проведении промежуточной аттестации по практике

#### Список контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации по итогам практики:

1. Каковы основные этапы проведения научно-исследовательских работ?
2. Какие особенности этапов научно-исследовательских работ Вы знаете?
3. Какие Вы знаете основные виды инфокоммуникационных систем?
4. Какими инструментальными и программными средствами можно оценивать качество работы оборудования?
5. Какие нормативные параметры на закреплённом оборудовании Вы знаете?
6. Зачем необходимы планово-профилактические работы?
7. Как помогают научно-исследовательские работы улучшить качество телекоммуникационных услуг?
8. В чем особенности проведения научно-исследовательских работ компьютерными методами?
9. Какие программные средства для проведения научно-исследовательских работ Вы знаете?

#### Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Анализ работы систем сотовой связи.
2. Особенности технологии OFDM.

3. Сравнительный анализ модуляции видов QAM-16 и BPSK.
4. Отличительные особенности сотовой связи стандарта LTE.
5. Организация исходящих вызовов в системе сотовой связи стандарта GSM- 900.
6. Принципы формирования радиосигнала в системе сотовой связи стандарта IS-95 (CDMA one).
7. Обзор и анализ этапов проектирования зоны обслуживания сотовой связи.
8. Методы измерений величины джиттера и меры борьбы с ним.
9. Характер распространения радиосигнала в условиях многолучевости.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

	Формируемые компетенции	Номера вопросов
1	Компетенция ПКС-1	3, 4, 5, 6
2	Компетенция ПКС-2	1, 2, 7, 8, 9
5	Компетенция ПКС-5	4, 8, 9

#### 1.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Положение о фонде оценочных средств для установления уровня сформированности компетенций обучающихся и выпускников на соответствие требованиям ФГОС ВО от 5.12.2014.

[http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/norm\\_dokym\\_ngty/polog\\_o\\_fonde\\_ocen\\_sredstv.pdf](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/polog_o_fonde_ocen_sredstv.pdf)

Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ  
[http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/norm\\_dokym\\_ngty/polog\\_kontrol\\_yspev.pdf](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/polog_kontrol_yspev.pdf)

Учебный план, паспорт направления подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по профилю подготовки «Электронная техника, радиотехника и связь».

## 2. Наименование практики.

*Научно-исследовательская работа (НИР)*

Форма проведения практики – *распределоченная*

Время проведения практики: *1, 2 курс, 1, 2 и 3 семестры*

### 2.1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

В результате прохождения практики научно-исследовательская работа (НИР) у обучающегося должны быть сформированы следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции; студент должен приобрести практические навыки и умения по поиску, анализу и систематизации материалов для проведения последующих научно-исследовательских работ. А также приобрести навыки разработки и применения специализированных программных средств для проведения научно-исследовательских работ на телекоммуникационных сетях.

Код компетенции	Содержание компетенции и ее части	Код и наименование Индикатора достижения компетенции	Дискрипторы достижения компетенций
-----------------	-----------------------------------	--	------------------------------------

		(Планируемые результаты освоения ОП)	(Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ПКС-1	Способен исследовать физические принципы функционирования радиоэлектронного средства, выбирать способы построения и обработки сигналов.	ИПКС-1.3 Имеет знания по методам анализа сигналов и их обработки.	<b>Знать:</b> - О принципах построения инфокоммуникационных систем, их функционирования и обработки сигналов. <b>Уметь:</b> - Производить оформление результатов исследований в виде отчетов в соответствии с нормативными документами. <b>Владеть:</b> - Методами оформления технической документации.
ПКС-2	Способен разрабатывать цифровые модели разрабатываемого радиоэлектронного средства, проводить компьютерное моделирование, и оценивать результаты.	ИПКС-2.1 Имеет знания по основам теории антенн, механизмам распространения радиоволн, принципам построения и функционирования приемной и передающей аппаратуры, аппаратно-программным средствам цифровой обработки сигналов, методам помехоустойчивого кодирования информации  ИПКС-2.2 Осуществляет компьютерное моделирование радиоэлектронных средств	<b>Знать:</b> - методы и способы компьютерного моделирования процессов в телекоммуникационных сетях и устройствах с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения. <b>Уметь:</b> - производить обработку экспериментальных данных математическим и компьютерным моделированием. <b>Владеть:</b> - программными средствами исследований.
ПКС-4	Способен проводить экспериментальные исследования радиоэлектронного средства в лабораторных и полевых условиях	ИПКС-4.2 Умеет проводить экспериментальные исследования в области радиоэлектронных средств  ИПКС-4.3 Организует проведение экспериментальных исследований на оборудовании связи	<b>Знать:</b> - Процедуры и принципы проведения научных экспериментов и исследований <b>Уметь:</b> - Производить поиск информации по теме НИР, его анализ, расчет и исследование моделированием. <b>Владеть:</b> - Программными средствами исследований.
ПКС-5	Способен оформлять научно-технические отчеты с результатами теоретических и экспериментальных исследований	ИПКС-5.1 Знаком с методикой оформления научно-технической отчетности по результатам выполненных исследований, требованиями к ее оформлению  ИПКС-5.2 Знает принципы электронного документооборота технической документации	<b>Знать:</b> - Методические и нормативные принципы оформления научно-технической документации <b>Уметь:</b> - Составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты в соответствии с нормативными требованиями. <b>Владеть:</b> - Методикой оформления научно-технической отчетности по результатам выполненных исследований



## 2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации по итогам практики используются следующие **показатели оценивания компетенций**:

- 1) Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности, выполнении производственного этапа практики и соблюдении трудовой дисциплины
- 2) Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов.
- 3) Защита отчета, в т.ч. качество доклада.
- 4) Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений.
- 5) Ответы на контрольные вопросы.

### ПКС-1

Планируемые результаты (Дискрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
<b>Знать:</b> - О принципах построения инфокоммуникационных систем, их функционирования и обработки сигналов.	Не знает основы построения проводных и беспроводных инфокоммуникационных сетей и систем. Не знает механизм распространения радиоволн.	Имеет слабые знания по основам теории антенн, механизмам распространения радиоволн, принципам построения и функционирования приемной и передающей аппаратуры, аппаратно-программным средствам цифровой обработки сигналов, методам помехоустойчивого кодирования информации	Знает значительные разделы основ построения проводных и беспроводных инфокоммуникационных сетей и систем. Знает основы принципов построения и функционирования приемной и передающей аппаратуры.	Уверенно знает принципы построения проводных и беспроводных систем связи, принципы построения и функционирования приемной и передающей аппаратуры,	Отчет. Защита отчета. Индивид. Задание. Ответы на контрольные вопросы
<b>Уметь:</b> - производить обработку экспериментальных данных математическим и компьютерным моделированием. Производить оформление результатов исследований в виде отчетов в соответствии с нормативными документами.	Не умеет производить обработку экспериментальных данных математическим и компьютерным моделированием.	С трудом может производить обработку экспериментальных данных математическим и компьютерным моделированием.	Умеет логически грамотно производить обработку экспериментальных данных математическим и компьютерным моделированием.	Знает и обоснованно применяет обработку экспериментальных данных математическим и компьютерным моделированием.	Отчет. Индивид. Задание. Ответы на контрольные вопросы.
<b>Владеть:</b> - Методами оформления технической документации и программ-	Не владеет программным обеспечением баз данных оборудования. Не умеет соблюдать нор-	Владеет отдельными приложениями программного обеспечения баз данных оборудования. Нарушает	Владеет навыками программного обеспечения баз данных оборудования. Оформляет результаты с со-	Оформляет результаты с соблюдением нормативных требований. Уверенно владеет навыка-	Отчет. Защита отчета. Индивид. Задание. Ответы на

ными средствами исследований.	мативные требования по оформлению результатов.	нормативные требования по оформлению результатов.	блюдением нормативных требований.	ми программно-го обеспечения баз данных оборудования и может находить и применять иные необходимые программные средства.	контрольные вопросы.
-------------------------------	--	---	-----------------------------------	--	----------------------

### ПКС-2

Планируемые результаты (Дискрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
<b>Знать:</b> - методы и способы компьютерного моделирования процессов в телекоммуникационных сетях и устройствах с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения.	Не знает о стандартных программных средствах для моделирования процессов в телекоммуникационных сетях и устройствах; Не знает методы их применения при моделировании.	Знает фрагментарные сведения о методах и средствах для моделирования процессов в телекоммуникационных сетях и устройствах.	Знает о стандартных программных средствах для моделирования процессов в телекоммуникационных сетях и устройствах и умеет их применять.	Уверенно знает и применяет методы и средства для моделирования процессов в телекоммуникационных сетях и устройствах.	Отчет. Защита отчета. Индивид. Задание. Ответы на контрольные вопросы.
<b>Уметь:</b> - Производить поиск информации по теме НИР, его анализ, расчет и исследование моделированием.	Не умеет производить поиск информации по теме НИР, его анализ, расчет и исследование моделированием.	С трудом умеет производить поиск информации по теме НИР, его анализ, расчет и исследование моделированием.	Умеет осознанно производить поиск информации по теме НИР, его анализ, расчет и исследование моделированием.	Умеет осознанно производить поиск информации по теме НИР из различных источников, его анализ, расчет и исследование моделированием.	Отчет. Защита отчета. Индивид. Задание. Ответы на контрольные вопросы
<b>Владеть:</b> - Программными средствами исследований	Не владеет программными средствами исследований	Владеет лишь отрывочными навыками применения программных средств исследований	Владеет навыками применения программных средств исследований, включая встроенные в оборудование системы.	Владеет навыками применения программных средств исследований, как специализированными, так и встроенными в оборудование системы.	Отчет. Защита отчета. Ответы на контрольные вопросы

### ПКС-4

Планируемые результаты (Дискрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
<b>Знать:</b> - Процедуры и принципы прове-	Имеет отрывочные представления о назначении, принци-	Знает фрагментарные о назначении, принципах и процеду-	Знает о назначении, принципах и процедурах проведения научно-	Уверенно знает и применяет процедуры проведения научно-	Отчет. Защита отчета. Индивид. Задание.

дения научных экспериментов и исследований.	пах и процедурах проведения научно-исследовательских работ.	рах проведения научно-исследовательских работ.	исследовательских работ. Может выбрать оптимальный способ проведения исследований.	исследовательских работ. Обоснованно выбирает способ проведения исследований.	Ответы на контрольные вопросы.
<b>Уметь:</b> - Производить поиск информации по теме НИР, его анализ, расчет и исследование моделированием.	Не умеет производить поиск информации по теме НИР, его анализ, расчет и исследование моделированием.	С трудом умеет производить поиск информации по теме НИР, его анализ, расчет и исследование моделированием.	Умеет осознанно производить поиск информации по теме НИР, его анализ, расчет и исследование моделированием.	Умеет осознанно производить поиск информации по теме НИР из различных источников, его анализ, расчет и исследование моделированием.	Отчет. Защита отчета. Индивид. Задание. Ответы на контрольные вопросы
<b>Владеть:</b> - Программными средствами исследований	Не владеет программными средствами исследований	Владеет лишь отрывочными навыками применения программных средств исследований	Владеет навыками применения программных средств исследований, включая встроенные в оборудование системы.	Владеет навыками применения программных средств исследований, как специализированными, так и встроенными в оборудование системы.	Отчет. Защита отчета. Ответы на контрольные вопросы

#### ПКС-5

Планируемые результаты (Дискрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
<b>Знать:</b> - Методические и нормативные принципы оформления научно-технической документации	Имеет отрывочные представления о необходимости соблюдать нормативные требования по оформлению документации.	Знает о необходимости соблюдать нормативные требования, но затрудняется в выборе компьютерных средств оформления документации.	Владеет методикой оформления научно-технической отчетности по результатам выполненных исследований, требованиями к ее оформлению.	Уверенно владеет методикой оформления научно-технической отчетности, соблюдает требованиями к ее оформлению и применяет компьютерные технологии.	Отчет. Защита отчета. Индивид. Задание. Ответы на контрольные вопросы.
<b>Уметь:</b> - Составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты в соответствии с нормативными требованиями.	Не умеет производить поиск информации по теме НИР, его анализ, расчет и исследование моделированием.	С трудом умеет производить поиск информации по теме НИР, его анализ, расчет и исследование моделированием.	Умеет осознанно производить поиск информации по теме НИР, его анализ, расчет и исследование моделированием.	Умеет осознанно производить поиск информации по теме НИР из различных источников, его анализ, расчет и исследование моделированием.	Отчет. Защита отчета. Индивид. Задание. Ответы на контрольные вопросы
<b>Владеть:</b> - Методикой оформления научно-технической отчетности по результатам выполненных исследований	Не владеет программными средствами исследований	Владеет лишь отрывочными навыками применения программных средств исследований	Владеет навыками применения программных средств исследований, включая встроенные в оборудование системы.	Владеет навыками применения программных средств для составления отчетности по результатам выполненных исследований.	Отчет. Защита отчета. Ответы на контрольные вопросы

Основываясь на результатах обучения, разработана шкала оценивания для промежуточной аттестации по итогам практики.

Формой промежуточной аттестации является зачет с оценкой.

Показатели оценивания	Шкала оценивания			
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение
1. Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности и соблюдении учебной и трудовой дисциплины	Отзыв содержит неудовлетворительную характеристику руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит удовлетворительную характеристику руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит положительную характеристику руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит отличную характеристику руководителя практики от предприятия
2. Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов	Отчет не соответствует заданной структуре, оформлен с нарушениями действующих стандартов, материал изложен поверхностно, неполно	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, требования действующих стандартов по оформлению отчета не соблюдены	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, имеются отдельные незначительные отклонения от требований действующих стандартов по оформлению	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, детально проанализирован, требования действующих стандартов по оформлению отчета соблюдены, изучены дополнительные источники информации сверх списка рекомендованных
3.Защита отчета, в т.ч. качество доклада	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины. Студент демонстрирует неспособность к высказыванию и обоснованию своих суждений.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна; изложение материала в отчете в целом логично, однако содержит значительные неточности. Использовано не более 5 профессиональных терминов, Студент с трудом высказывает и обосновывает свои суждения.	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, однако содержит отдельные неточности. Представление отчета демонстрирует достаточную степень владения студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, грамотно. Представление отчета демонстрирует свободное владение студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения
4. Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений	Постановка задачи отсутствует, поиск известных решений проблемы не выполнен, собственные варианты решений не предложены	Постановка задачи нечеткая, поиск известных решений проблемы выполнен поверхностно, собственные варианты решений не предложены	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, но не достаточно обоснованы	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, обоснованы, обладают новизной и могут быть внедрены в условиях базового предприятия
5. Ответы на контрольные	Отсутствие правильных ответов	Значительные затруднения при	Ответы правильные, но не достаточно	Ответы правильные, полные,

вопросы		ответах	обоснованные	обоснованные В ходе ответов студент проявил способность глубоко анализировать информацию
Оценка	Неудовлетворит.	Удовлетворит.	Хорошо	Отлично

### 2.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, при проведении промежуточной аттестации по практике

#### Список контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации по итогам практики:

1. Можете ли назвать некоторые методы и средства компьютерного моделирования процессов в телекоммуникационных сетях и устройствах?
2. Какими программными средствами исследований по тематике НИР и при эксплуатации оборудования Вы овладели?
3. Какими инструментальными и программными средствами Вы пользовались при моделировании процессов в телекоммуникационных сетях?
4. Какие основы функционирования различных инфокоммуникационных систем связи Вы знаете?
5. Что Вы знаете об основах функционирования систем сотовой связи?
6. Что Вы знаете об основах работы SDH и PDH?
7. Что Вы знаете об основах функционировании технологии OFDM?
8. Из каких источников Вы находили информацию по теме НИР?
9. Какие программные средства для мониторинга и анализа работы оборудования Вы использовали?

#### Примерные темы индивидуальных заданий:

10. Анализ работы транспортных протоколов TCP/IP.
11. Исследование работы маршрутизатора в условиях нарастающей нагрузки.
12. Разработка программного IP- телефона.
13. Особенности технологии OFDM.
14. Сравнительный анализ модуляции видов QAM-16 и BPSK.
15. Организация исходящих вызовов в системе сотовой связи стандарта GSM- 1800.
16. Принципы формирования радиосигнала в системе сотовой связи стандарта IS-95 (CDMA one).
17. Обзор и анализ этапов проектирования зоны обслуживания сотовой связи.
18. Методы измерений величины джиттера и меры борьбы с ним.
19. Характер распространения радиосигнала в условиях многолучевости.

#### Оценочные средства для промежуточной аттестации

	Формируемые компетенции	Номера вопросов
1	Компетенция ПКС-1	11, 14, 18
2	Компетенция ПКС-2	10, 12, 14, 19
3	Компетенция ПКС-4	10, 11, 13, 15, 16, 17
4	Компетенция ПКС-5	10, 14, 15, 17

## 2.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Положение о фонде оценочных средств для установления уровня сформированности компетенций обучающихся и выпускников на соответствие требованиям ФГОС ВО от 5.12.2014.

[http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/norm\\_dokym\\_ngty/polog\\_o\\_fonde\\_ocen\\_sredstv.pdf](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/polog_o_fonde_ocen_sredstv.pdf)

Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ [http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/norm\\_dokym\\_ngty/polog\\_kontrol\\_yspev.pdf](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/polog_kontrol_yspev.pdf)

Учебный план, паспорт направления подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по профилю подготовки «Электронная техника, радиотехника и связь».

### 3. Наименование практики.

*Научно-исследовательская работа (НИР)*

Форма проведения практики – *концентрированная*

Время проведения практики: **1, 2 курс, 2, 4 семестры**

#### 3.1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

В результате прохождения практики научно-исследовательская работа (НИР) у обучающегося должны быть сформированы следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции; студент должен приобрести практические навыки и умения по поиску, анализу и систематизации материалов для проведения научно-исследовательских работ и выполнения ВКР. Студент должен приобрести навыки разработки необходимых программных средств, навыки по организации и проведению планово-профилактических работ на телекоммуникационном оборудовании, навыки организации работы группы, принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях.

Код компетенции	Содержание компетенции и ее части	Код и наименование Индикатора достижения компетенции (Планируемые результаты освоения ОП)	Дискрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ПКС-1	Способен исследовать физические принципы функционирования радиоэлектронного средства, выбирать способы построения и обработки сигналов.	ИПКС-1.2 Знаком с современной микроэлектронной технологией производства в радиоэлектронной отрасли  ИПКС-1.3 Имеет знания по методам анализа сигналов и их обработки.	<b>Знать:</b> - О принципах построения инфокоммуникационных систем, их функционирования и обработки сигналов; - Основные особенности функционирования систем радиосвязи. <b>Уметь:</b> - Проводить теоретические и экспериментальные исследования в проводных и беспроводных системах связи; - Производить оформление результатов исследований в виде отчетов в соответствии с нормативными документами. <b>Владеть:</b> - Методами проведения теоре-

			<p>тических и экспериментальных исследований;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методами оформления технической документации.</li> </ul>
ПКС-2	<p>Способен разрабатывать цифровые модели разрабатываемого радиоэлектронного средства, проводить компьютерное моделирование, и оценивать результаты.</p>	<p>ИПКС-2.</p> <p>Имеет знания по основам теории антенн, механизмам распространения радиоволн, принципам построения и функционирования приемной и передающей аппаратуры, аппаратно-программным средствам цифровой обработки сигналов, методам помехоустойчивого кодирования информации</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные методы обработки сигналов при передаче и приеме;</li> <li>- Основные особенности функционирования систем радиосвязи;</li> <li>- Методы помехоустойчивого кодирования.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проводить теоретические и экспериментальные исследования в проводных и беспроводных системах связи.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Методами проведения теоретических и экспериментальных исследований;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методами оформления технической документации.</li> </ul>
ПКС-3	<p>Способен изготовить макет, реализующий предложенный метод построения и функционирования радиоэлектронного средства.</p>	<p>ИПКС-3.1</p> <p>Знаком с достижениями науки и техники в стране и за рубежом в области разработки и производства радиоэлектронных средств</p> <p>ИПКС-3.2</p> <p>Использует методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основы функционирования различных инфокоммуникационных систем связи</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разрабатывать прототип аппаратного или программного макета телекоммуникационного устройства.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методами проведения измерений.</li> </ul>
ПКС-5	<p>Способен оформлять научно-технические отчеты с результатами теоретических и экспериментальных исследований.</p>	<p>ИПКС-5.1</p> <p>Знаком с методикой оформления научно-технической отчетности по результатам выполненных исследований, требованиями к ее оформлению.</p> <p>ИПКС-5.2</p> <p>Знает принципы электронного документооборота технической документации</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- О нормативных требованиях по структуре оформления технических отчетов;</li> <li>- О необходимости соблюдать требования по оформлению результатов теоретических и экспериментальных исследований.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Производить оформление отчетов с применением компьютерной техники.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методами оформления результатов исследований с помощью специализированных компьютерных программ.</li> </ul>
ПКС-8	<p>Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности</p>	<p>ИПКС-8.1 – Обладает знаниями и навыками применения цифровых технологий в исследованиях и моделировании</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основы функционирования различных инфокоммуникационных цифровых систем связи</li> </ul>

		<p>работы телекоммуникационных систем, устройств и узлов</p> <p>ИПКС-8.3 - Применяет цифровые технологии в профессиональной деятельности</p>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Производить поиск информации по теме НИР, его анализ, расчет и исследование моделированием.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Программными средствами моделирования и исследований</li> <li>- Измерениями параметров оборудования цифровой связи в профессиональной деятельности.</li> </ul>
--	--	--	---

### 3.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации по итогам практики используются следующие показатели оценивания компетенций:

- 1) Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности, выполнении производственного этапа практики и соблюдении трудовой дисциплины
- 2) Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов.
- 3) Защита отчета, в т.ч. качество доклада.
- 4) Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений.
- 5) Ответы на контрольные вопросы.

#### ИКС-1

Планируемые результаты (Дискрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- О принципах построения инфокоммуникационных систем, их функционирования и обработки сигналов.</li> </ul>	<p>Не знает основы построения проводных и беспроводных инфокоммуникационных сетей и систем. Не знает механизм распространения радиоволн.</p>	<p>Имеет слабые знания по основам теории антенн, механизмам распространения радиоволн, принципам построения и функционирования приемной и передающей аппаратуры, аппаратно-программным средствам цифровой обработки сигналов.</p>	<p>Знает значительные разделы основ построения проводных и беспроводных инфокоммуникационных сетей и систем. Знает основы принципов построения и функционирования приемной и передающей аппаратуры.</p>	<p>Уверенно знает принципы построения проводных и беспроводных систем связи, принципы построения и функционирования приемной и передающей аппаратуры,</p>	<p>Отчет. Защита отчета. Индивид. Задание. Ответы на контрольные вопросы</p>
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить обработку экспериментальных данных математическим и компьютерным моделированием. Производить оформление</li> </ul>	<p>Не умеет производить обработку экспериментальных данных математическим и компьютерным моделированием.</p>	<p>С трудом может производить обработку экспериментальных данных математическим и компьютерным моделированием.</p>	<p>Умеет логически грамотно производить обработку экспериментальных данных математическим и компьютерным моделированием.</p>	<p>Знает и обоснованно применяет обработку экспериментальных данных математическим и компьютерным моделированием.</p>	<p>Отчет. Индивид. Задание. Ответы на контрольные вопросы.</p>



результатов исследований в виде отчетов в соответствии с нормативными документами.				ем.	
<b>Владеть:</b> - Методами оформления технической документации и программными средствами исследований.	Не владеет программным обеспечением баз данных оборудования. Не умеет соблюдать нормативные требования по оформлению результатов.	Владеет отдельными приложениями программного обеспечения баз данных оборудования. Нарушает нормативные требования по оформлению результатов.	Владеет навыками программного обеспечения баз данных оборудования. Оформляет результаты с соблюдением нормативных требований.	Оформляет результаты с соблюдением нормативных требований. Уверенно владеет навыками программного обеспечения баз данных оборудования и может находить и применять иные необходимые программные средства.	Отчет. Защита отчета. Индивид. Задание. Ответы на контрольные вопросы.

### ПКС-2

Планируемые результаты (Дискрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
<b>Знать:</b> - Основные методы обработки сигналов при передаче и приеме; - Основные особенности функционирования систем радиосвязи; - Методы помехоустойчивого кодирования.	Не знает основные методы обработки аналоговых и цифровых сигналов. Отсутствуют знания об особенностях функционирования систем радиосвязи и о помехоустойчивом кодировании.	Имеет фрагментарные знания о методах обработки аналоговых и цифровых сигналов, особенностях радиосвязи.	Знает основные методы обработки аналоговых и цифровых сигналов. Отсутствуют знания об особенностях функционирования систем радиосвязи и о помехоустойчивом кодировании.	Уверенно знает и применяет методы обработки аналоговых и цифровых сигналов. Хорошо знает об особенностях функционирования систем радиосвязи и о помехоустойчивом кодировании.	Отчет. Защита отчета. Индивид. Задание. Ответы на контрольные вопросы.
<b>Уметь:</b> - Проводить теоретические и экспериментальные исследования в проводных и беспроводных системах связи.	Не умеет производить поиск информации по теме НИР, его анализ, расчет и исследование моделирования.	С трудом умеет производить теоретические и экспериментальные исследования. Представляет процедуры организации исследований.	Умеет осознанно производить теоретические и экспериментальные исследования. Представляет процедуры организации исследований.	Умеет осознанно производить теоретические и экспериментальные исследования. Представляет процедуры организации исследований. И может производить исследования самостоятельно.	Отчет. Защита отчета. Индивид. Задание. Ответы на контрольные вопросы
<b>Владеть:</b> - Методами проведения теоретических и экспериментальных исследований; - Методами оформления технической доку-	Не владеет математическими и программными средствами исследований.	Владеет некоторыми математическими и программными средствами исследований. Не соблюдает нормативные требования по	Владеет математическими и программными средствами исследований. Соблюдает нормативные требования по оформлению отчетов.	Владеет различными математическими и программными средствами исследований. Соблюдает нормативные требования по	Отчет. Защита отчета. Ответы на контрольные вопросы

ментации.		оформлению отчетов.		оформлению отчетов	
-----------	--	---------------------	--	--------------------	--

### ПКС-3

Планируемые результаты (Дискрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
<b>Знать:</b> - Основы функционирования различных инфокоммуникационных систем связи	Не знает основы функционирования различных инфокоммуникационных систем связи	Знает отдельные сведения о функционировании различных инфокоммуникационных систем связи	Знает основы функционирования проводных и беспроводных инфокоммуникационных систем связи.	Уверенно знает основы функционирования проводных и беспроводных инфокоммуникационных систем связи.	Отчет. Защита отчета. Индивид. Задание. Ответы на контрольные вопросы.
<b>Уметь:</b> - Разрабатывать прототип аппаратного или программного макета телекоммуникационного устройства.	Плохо понимает схемотехнику. Не умеет создавать простейшие схемы устройств.	Может воспроизвести существующий макет, но затрудняется с его анализом.	Умеет осознанно производить вариант прототипа макета и анализировать его возможности.	Умеет осознанно производить вариант прототипа макета и производить расчеты и исследования моделированием.	Отчет. Защита отчета. Индивид. Задание. Ответы на контрольные вопросы
<b>Владеть:</b> - Методами проведения измерений.	Не владеет методами аппаратных измерений и методами измерений встроенными программными средствами.	Неуверенно владеет навыками методами аппаратных измерений и методами измерений встроенными программными средствами.	Владеет навыками и методами аппаратных измерений и методами измерений встроенными программными средствами.	Уверенно владеет навыками и методами аппаратных измерений и методами измерений встроенными программными средствами.	Отчет. Защита отчета. Ответы на контрольные вопросы

### ПКС-5

Планируемые результаты (Дискрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
<b>Знать:</b> - О нормативных требованиях по структуре оформления технических отчетов; - О необходимости соблюдать требования по оформлению результатов теоретических и экспериментальных исследований.	Не знает о необходимости соблюдать нормативные требования по оформлению технических отчетов.	Знает отдельные сведения о нормативных требованиях по оформлению технических отчетов. Не умеет соблюдать такие требования.	Знает о необходимости соблюдать нормативные требования оформления технических отчетов; Умеет соблюдать такие требования.	Уверенно знает о необходимости соблюдать нормативные требования оформления технических отчетов; Умеет соблюдать такие требования. Умеет пользоваться компьютерными средствами оформления.	Отчет. Защита отчета. Индивид. Задание. Ответы на контрольные вопросы.
<b>Уметь:</b> - Производить оформление отчетов с применением компьютерной техники.	Мало знаком с общеизвестными программными средствами оформления отчетов.	Знаком с общеизвестными программными средствами оформления отчетов, однако	Знаком с общеизвестными и специализированными программными средствами оформления отчетов	Знаком с общеизвестными и специализированными программными средствами	Отчет. Защита отчета. Индивид. Задание. Ответы на контрольные

		владеет ими неуверенно.	тов. Умеет ими пользоваться.	оформления отчетов. Умеет ими пользоваться и применяет при оформлении лабораторных отчетов, курсовых работ и ВКР.	вопросы
<b>Владеть:</b> - Методами оформления результатов исследований с помощью специализированных компьютерных программ.	Не владеет методами оформления результатов исследований с помощью специализированных компьютерных программ.	Неуверенно владеет методами оформления результатов исследований с помощью специализированных компьютерных программ.	Владеет навыками и методами оформления результатов исследований с помощью специализированных компьютерных программ.	Уверенно владеет навыками и методами оформления результатов исследований с помощью специализированных компьютерных программ.	Отчет. Защита отчета. Ответы на контрольные вопросы

### ПКС-8

Планируемые результаты (Дискрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
<b>Знать:</b> - Основы функционирования различных инфокоммуникационных систем связи	Не знает основы функционирования различных инфокоммуникационных систем связи	Знает отдельные сведения о функционировании различных инфокоммуникационных систем связи	Знает основы функционирования проводных и беспроводных инфокоммуникационных систем связи.	Уверенно знает основы функционирования проводных и беспроводных инфокоммуникационных систем связи.	Отчет. Защита отчета. Индивид. Задание. Ответы на контрольные вопросы.
<b>Уметь:</b> - Производить поиск информации по теме НИР, его анализ, расчет и исследование моделированием.	Не умеет производить поиск информации по теме НИР, его анализ, расчет и исследование моделированием.	С трудом умеет производить поиск информации по теме НИР, его анализ, расчет и исследование моделированием.	Умеет осознанно производить поиск информации по теме НИР, его анализ, расчет и исследование моделированием.	Умеет осознанно производить поиск информации по теме НИР из различных источников, его анализ, расчет и исследование моделированием.	Отчет. Защита отчета. Индивид. Задание. Ответы на контрольные вопросы
<b>Владеть:</b> - Программными средствами исследований. - Измерениями параметров оборудования цифровой связи в профессиональной деятельности.	Не владеет программными средствами исследований. Мало опыта проведения измерений.	Владеет лишь отрывочными навыками применения программных средств исследований. Неуверенно производит измерения параметров оборудования	Владеет навыками применения программных средств исследований, включая встроенные в оборудование системы. Владеет навыками проведения аппаратных измерений.	Владеет навыками применения программных средств исследований, как специализированными, так и встроенными в оборудование системы. уверенно производит измерения.	Отчет. Защита отчета. Ответы на контрольные вопросы

Основываясь на результатах обучения, разработана шкала оценивания для промежуточной аттестации по итогам практики.

Формой промежуточной аттестации является зачет с оценкой.

Показатели оценивания	Шкала оценивания			
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение
1. Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности и соблюдении учебной и трудовой дисциплины	Отзыв содержит неудовлетворительную характеристику руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит удовлетворительную характеристику руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит положительную характеристику руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит отличную характеристику руководителя практики от предприятия
2. Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов	Отчет не соответствует заданной структуре, оформлен с нарушениями действующих стандартов, материал изложен поверхностно, неполно	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, требования действующих стандартов по оформлению отчета не соблюдены	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, имеются отдельные незначительные отклонения от требований действующих стандартов по оформлению	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, детально проанализирован, требования действующих стандартов по оформлению отчета соблюдены, изучены дополнительные источники информации сверх списка рекомендованных
3.Защита отчета, в т.ч. качество доклада	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины. Студент демонстрирует неспособность к высказыванию и обоснованию своих суждений.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна; изложение материала в отчете в целом логично, однако содержит значительные неточности. Использовано не более 5 профессиональных терминов, Студент с трудом высказывает и обосновывает свои суждения.	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, однако содержит отдельные неточности. Представление отчета демонстрирует достаточную степень владения студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, грамотно. Представление отчета демонстрирует свободное владение студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения
4. Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений	Постановка задачи отсутствует, поиск известных решений проблемы не выполнен, собственные варианты решений не предложены	Постановка задачи нечеткая, поиск известных решений проблемы выполнен поверхностно, собственные варианты решений не предложены	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, но не достаточно обоснованы	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, обоснованы, обладают новизной и могут быть внедрены в условиях базового

				предприятия
5. Ответы на контрольные вопросы	Отсутствие правильных ответов	Значительные затруднения при ответах	Ответы правильные, но не достаточно обоснованные	Ответы правильные, полные, обоснованные В ходе ответов студент проявил способность глубоко анализировать информацию
Оценка	Неудовлетворит.	Удовлетворит.	Хорошо	Отлично

### 3.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, при проведении промежуточной аттестации по практике

#### Список контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации по итогам практики:

10. Можете ли назвать некоторые методы и средства компьютерного моделирования процессов в телекоммуникационных сетях и устройствах?
11. Какими программными средствами исследований по тематике НИР и при эксплуатации оборудования Вы овладели?
12. Как можно создавать модели разрабатываемого радиоэлектронного средства?
13. Какими инструментальными и программными средствами Вы пользовались при моделировании процессов в телекоммуникационных сетях?
14. Какие основы функционирования различных инфокоммуникационных систем связи Вы знаете?
15. Что Вы знаете об основах функционирования систем сотовой связи?
16. Что Вы знаете об основах работы SDH и PDH?
17. Что Вы знаете об основах функционировании технологии OFDM?
18. Из каких источников Вы находили информацию по теме НИР?
19. Какие программные средства для мониторинга и анализа работы оборудования Вы использовали?

#### Примерные темы индивидуальных заданий:

20. Анализ работы транспортных протоколов TCP/IP.
21. Особенности технологии OFDM.
22. Сравнительный анализ модуляции видов QAM-16 и BPSK.
23. Организация исходящих вызовов в системе сотовой связи стандарта GSM- 900.
24. Принципы формирования радиосигнала в системе сотовой связи стандарта IS-95 (CDMA one).
25. Обзор и анализ этапов проектирования зоны обслуживания сотовой связи.
26. Методы измерений величины джиттера и меры борьбы с ним.
27. Характер распространения радиосигнала в условиях многолучевости.

## Оценочные средства для промежуточной аттестации

	Формируемые компетенции	Номера вопросов
1	Компетенция ПКС-1	11, 13, 14, 15, 16, 17, 18,
2	Компетенция ПКС-2	10, 11, 12, 14, 15
3	Компетенция ПКС-3	12, 13
4	Компетенция ПКС- 5	18, 19
5	Компетенция ПКС-8	12, 13, 19

### **3.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Положение о фонде оценочных средств для установления уровня сформированности компетенций обучающихся и выпускников на соответствие требованиям ФГОС ВО от 5.12.2014.

[http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/norm\\_dokym\\_ngty/polog\\_o\\_fonde\\_ocen\\_sredstv.pdf](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/polog_o_fonde_ocen_sredstv.pdf)

Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ

[http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/norm\\_dokym\\_ngty/polog\\_kontrol\\_yspev.pdf](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/polog_kontrol_yspev.pdf)

Учебный план, паспорт направления подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по профилю подготовки «Электронная техника, радиотехника и связь».

#### 4. Наименование практики. *преддипломная*

Форма проведения практики – *концентрированная*

Время проведения практики: **2 курс, 4 семестр**

#### 4.1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

В результате прохождения преддипломной практики у обучающегося должны быть сформированы нижеследующие профессиональные компетенции; студент должен приобрести практические навыки и умения по поиску, анализу и систематизации материалов для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР). А также приобрести навыки работы с нормативными документами и применения специализированных программных средств для улучшения качества услуг на телекоммуникационном оборудовании и в телекоммуникационных сетях.

Код компетенции	Содержание компетенции и ее части	Код и наименование Индикатора достижения компетенции (Планируемые результаты освоения ОП)	Дискрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ПКС-1	Способен исследовать физические принципы функционирования радиоэлектронного средства, выбирать способы построения и обработки сигналов.	ИПКС-1.1 Знает методическую и нормативную базу документов в области разработки и проектирования радиоэлектронных средств, выполнения НИР ИПКС-1.2 Знаком с современной микроэлектронной технологией производства в радиоэлектронной отрасли ИПКС-1.3 Имеет знания по методам анализа сигналов и их обработки	<b>Знать:</b> - О принципах построения инфокоммуникационных проводных и беспроводных систем, их функционирования и обработки сигналов. <b>Уметь:</b> - Проводить теоретические и экспериментальные исследования в проводных и беспроводных системах связи; - Производить оформление результатов исследований в виде выпускной квалификационной работы в соответствии с нормативными документами. <b>Владеть:</b> Методами проведения теоретических и экспериментальных исследований; - Методами оформления технической документации.
ПКС-2	Способен разрабатывать цифровые модели разрабатываемого радиоэлектронного средства, проводить компьютерное моделирование, и оценивать результаты.	ИПКС-2.1 - Имеет знания по основам теории антенн, механизмам распространения радиоволн, принципам построения и функционирования приемной и передающей аппаратуры, аппаратно-программным средствам цифровой обработки сигналов, методам помехоустойчивого кодирования информации.	<b>Знать:</b> - Основы сетевых технологий передачи сообщений, стандарты и нормативные документы - Знать основы теории антенн, механизмы распространения радиоволн, принципы функционирования систем с радиодоступом. <b>Уметь:</b> - Разрабатывать цифровые модели процессов и проводить их моделирование

			<b>Владеть:</b> - Навыками компьютерного моделирования и оценки получаемых результатов.
ПКС-3	Способен изготовить макет, реализующий предложенный метод построения и функционирования радиоэлектронного средства.	ИПКС-3.1 Знаком с достижениями науки и техники в стране и за рубежом в области разработки и производства радиоэлектронных средств  ИПКС-3.2 Использует методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники	<b>Знать:</b> - Основы функционирования различных инфокоммуникационных систем связи. <b>Уметь:</b> - Разрабатывать прототип аппаратного или программного макета телекоммуникационного устройства. <b>Владеть:</b> - Методами проведения измерений.
ПКС-4	Способен проводить экспериментальные исследования радиоэлектронного средства в лабораторных и полевых условиях	ИПКС-4.1 Знаком с принципами подготовки и проведения экспериментальных исследований  ИПКС-4.2 Умеет проводить экспериментальные исследования в области радиоэлектронных средств  ИПКС-4.3 Организует проведение экспериментальных исследований на оборудовании связи	<b>Знать:</b> - Правила технической эксплуатации исследуемого оборудования  <b>Уметь:</b> - Соблюдать правила технической эксплуатации и технологических процессов при эксплуатации телекоммуникационного оборудования  <b>Владеть:</b> - Инструментальными и программными средствами баз данных для экспериментальных исследований.
ПКС-5	Способен оформлять научно-технические отчеты с результатами теоретических и экспериментальных исследований	ИПКС-5.1 Знаком с методикой оформления научно-технической отчетности по результатам выполненных исследований, требованиями к ее оформлению	<b>Знать:</b> - Методы и средства оформления научно-технической отчетности по результатам выполненных исследований, требования к ее оформлению. <b>Уметь:</b> - Производить статистический анализ состояния системы с целью улучшения качества работы оборудования; - Использовать средства электронного документооборота технической документации <b>Владеть:</b> - Методикой проведения патентных исследований; - Навыками работы с рабочими документами и оформления отчетов.
ПКС-6	Способен разработать проект технического задания на опытно-конструкторские работы по разработке опытного образца и созданию инновационного радиоэлектронного средства	ИПКС-6.1 Осуществляет сбор и анализ научно-технической информации, обобщает отечественный и зарубежный опыт в области радиотехники, проводит анализ патентной литературы	<b>Знать:</b> - Методы и средства поиска предварительной информации по разрабатываемому проекту. <b>Уметь:</b> - Производить поиск материала, необходимого для проекта технического задания на опытно-конструкторские работы;



			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Разработать проект технического задания на опытно-конструкторские работы для опытного образца.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методикой проведения патентных исследований;</li> <li>- Навыками разработки предварительных проектов.</li> </ul>
ПКС-7	Способен выполнять математическое и компьютерное моделирование процессов обработки сигналов в радиоэлектронных средствах с использованием прикладных программ	<p>ИПКС-7.1</p> <p>Умеет проводить математическое моделирование процессов по типовым методикам, в том числе с использованием пакетов прикладных программ</p> <p>ИПКС-7.2</p> <p>Проводит компьютерное моделирование радиоэлектронных средств на схемотехническом и системотехническом уровнях</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методы моделирования процессов обработки сигналов в радиоэлектронных средствах с использованием прикладных программ</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнять теоретический и модельный анализ обработки сигналов и эффективности системы связи</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методами исследования систем связи с помощью компьютерного моделирования.</li> </ul>
ПКС-8	Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности	<p>ИПКС-8.1 – Обладает знаниями и навыками применения цифровых технологий в исследованиях и моделировании работы телекоммуникационных систем, устройств и узлов.</p> <p>ИПКС-8.2 – Обладает знаниями о принципах функционирования, особенностях эксплуатации цифровых систем проводной и беспроводной связи и коммутации.</p> <p>ИПКС-8.3 - Применяет цифровые технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основы функционирования различных инфокоммуникационных цифровых систем связи.</li> <li>- Современные достижения в области инфокоммуникационных систем и сетей.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Производить поиск информации по теме ВКР, его анализ, расчет и исследование моделированием;</li> <li>- Применять</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Программными средствами моделирования и исследований</li> <li>- Измерениями параметров оборудования цифровой связи в профессиональной деятельности.</li> </ul>

#### 4.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации по итогам практики используются следующие **показатели оценивания компетенций**:

- 1) Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности, выполнении производственного этапа практики и соблюдении трудовой дисциплины
- 2) Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов.
- 3) Защита отчета, в т.ч. качество доклада.
- 4) Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений.
- 5) Ответы на контрольные вопросы.

**ПКС-1**

Планируемые результаты (Дискрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- О принципах построения инфокоммуникационных проводных и беспроводных систем, их функционирования и обработки сигналов.</li> </ul>	Не знает основы построения проводных и беспроводных инфокоммуникационных сетей и систем. Не знает механизм распространения радиоволн.	Имеет слабые знания по основам и принципам построения и функционирования приемной и передающей аппаратуры.	Знает значительные разделы основ и принципов построения и функционирования приемной и передающей аппаратуры. Хорошо в них ориентируется.	Уверенно знает принципы построения проводных и беспроводных систем связи, принципы построения и функционирования приемной и передающей аппаратуры.	Отчет по преддипломной практике. Защита отчета. Ответы на контрольные вопросы.
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проводить теоретические и экспериментальные исследования в проводных и беспроводных системах связи;</li> <li>- Производить оформление результатов исследований в виде выпускной квалификационной работы в соответствии с нормативными документами.</li> </ul>	Не умеет производить экспериментальные исследования в проводных и беспроводных системах связи; плохо соблюдает требования по оформлению результатов исследований.	С трудом может производить теоретические и экспериментальные исследования в проводных и беспроводных системах связи; не всегда соблюдает требования по оформлению результатов исследований.	Умеет производить теоретические и экспериментальные исследования в проводных и беспроводных системах связи; соблюдает требования по оформлению результатов исследований.	Умеет и логически грамотно производит теоретические и экспериментальные исследования в проводных и беспроводных системах связи; соблюдает нормативные требования по оформлению результатов исследований.	Отчет по преддипломной практике. Защита отчета. Ответы на контрольные вопросы.
<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методами проведения теоретических и экспериментальных исследований;</li> <li>- Методами оформления технической документации.</li> </ul>	Не умеет производить экспериментальные исследования. Не владеет навыками работы с рабочими документами и оформления отчетов	Владеет отдельными навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований и работы с рабочими документами и оформления отчетов	Владеет навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований и работы с рабочими документами и оформления отчетов	Уверенно владеет навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований и работы с рабочими документами и оформления отчетов.	Отчет по преддипломной практике. Защита отчета. Ответы на контрольные вопросы..

**ПКС-2**

Планируемые результаты (Дискрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основы сетевых технологий передачи сообщений, стандарты и нормативные документы</li> <li>- Знать основы теории антенн, механизмы распространения</li> </ul>	Не знает основы сетевых технологий передачи сообщений. Плохо представляет основы теории антенн, механизмы распространения радиоволн, принципы	Знает отдельные фрагменты основ сетевых технологий передачи сообщений. Плохо представляет основы теории антенн, механизмы распространения радиоволн,	Знает основы сетевых технологий передачи сообщений. Плохо представляет основы теории антенн, механизмы распространения радиоволн, принципы функционирования систем с	Уверенно знает основы сетевых технологий передачи сообщений. Плохо представляет основы теории антенн, механизмы распространения радиоволн, прин-	Отчет по преддипломной практике. Защита отчета. Ответы на контрольные вопросы..

радиоволн, принципы функционирования систем с радиодоступом.	функционирования систем с радиодоступом.	принципы функционирования систем с радиодоступом	радиодоступом	ципы функционирования систем с радиодоступом	
<b>Уметь:</b> - Разрабатывать цифровые модели процессов и проводить их моделирование	Не умеет создавать простейшие модели исследуемых процессов. Плохо понимает схемотехнику.	Может создавать только простейшие модели исследуемых процессов. Ориентируется в методах моделирования.	Умеет осознанно создавать типовые модели исследуемых процессов. Ориентируется в методах моделирования.	Умеет уверенно создавать модели исследуемых процессов. Применяет методы компьютерного моделирования.	Отчет по преддипломной практике. Защита отчета. Ответы на контрольные вопросы.
<b>Владеть:</b> - Навыками компьютерного моделирования и оценки полученных результатов.	Не владеет навыками компьютерного моделирования и оценки полученных результатов.	Владеет лишь некоторыми навыками компьютерного моделирования и оценки полученных результатов.	Владеет навыками компьютерного моделирования и оценки полученных результатов. Понимает исследуемые процессы.	Уверенно владеет навыками компьютерного моделирования и оценки полученных результатов. Понимает и объясняет исследуемые процессы.	Отчет по преддипломной практике. Защита отчета. Ответы на контрольные вопросы.

### ПКС-3

Планируемые результаты (Дискрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
<b>Знать:</b> - Основы функционирования различных инфокоммуникационных систем связи.	Не знает основы сетевых технологий передачи сообщений.	Знает отдельные фрагменты основ сетевых технологий передачи сообщений.	Знает основы сетевых технологий передачи сообщений. Хорошо ориентируется в сходствах и различиях разных сетевых технологий.	Уверенно знает основы сетевых технологий передачи сообщений. Хорошо ориентируется в различных инфокоммуникационных системах связи.	Отчет по преддипломной практике. Защита отчета. Ответы на контрольные вопросы..
<b>Уметь:</b> - Разрабатывать прототип аппаратного или программного макета телекоммуникационного устройства.	Не умеет создавать простейшие модели исследуемых процессов. Плохо понимает схемотехнику.	Может создавать только простейшие схемотехнические и компьютерные модели разрабатываемого прототипа.	Умеет осознанно создавать типовые схемотехнические и компьютерные модели разрабатываемого прототипа. Ориентируется в методах моделирования.	Умеет осознанно создавать различные схемотехнические и компьютерные модели разрабатываемого прототипа. Ориентируется в методах моделирования.	Отчет по преддипломной практике. Защита отчета. Ответы на контрольные вопросы.
<b>Владеть:</b> - Методами проведения измерений.	Не владеет методами аппаратных измерений и методами измерений встроенными программными средствами.	Неуверенно владеет навыками методами аппаратных измерений и методами измерений встроенными программными средствами.	Владеет навыками и методами аппаратных измерений и методами измерений встроенными программными средствами.	Уверенно владеет навыками и методами аппаратных измерений и методами измерений встроенными программными средствами.	Отчет по преддипломной практике. Защита отчета. Ответы на контрольные вопросы.

### ПКС-4

Планируемые результаты (Дискрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
<b>Знать:</b> - Правила технической эксплуатации исследуемого оборудования.	Не знает правил технической эксплуатации исследуемого оборудования.	Знает отдельные правила технической эксплуатации исследуемого оборудования. Понимает назначение профилактических работ.	Знает правила технической эксплуатации исследуемого оборудования. Учитывает их согласно технической документации. Понимает назначение профилактических работ.	Уверенно знает и применяет правила технической эксплуатации исследуемого оборудования. Соблюдает их согласно технической документации на оборудование.	Отчет по преддипломной практике. Защита отчета. Ответы на контрольные вопросы..
<b>Уметь:</b> - Соблюдать правила технической эксплуатации и технологических процессов при эксплуатации телекоммуникационного оборудования.	Не умеет соблюдать правила технической эксплуатации и технологических процессов при эксплуатации телекоммуникационного оборудования	Может соблюдать правила технической эксплуатации и технологических процессов при эксплуатации телекоммуникационного оборудования. Может находить эти правила в технической документации.	Умеет осознанно соблюдать правила технической эксплуатации и технологических процессов при эксплуатации телекоммуникационного оборудования. Может находить эти правила в технической документации.	Умеет уверенно и осознанно соблюдать правила технической эксплуатации и технологических процессов при эксплуатации телекоммуникационного оборудования. Находит эти правила в технической документации.	Отчет по преддипломной практике. Защита отчета. Ответы на контрольные вопросы.
<b>Владеть:</b> - Инструментальными и программными средствами баз данных для экспериментальных исследований.	Не владеет инструментальными и программными средствами баз данных для экспериментальных исследований.	Владеет лишь некоторыми навыками инструментальных и программных средств из баз данных для экспериментальных исследований.	Владеет навыками инструментальных и программных средств из баз данных для экспериментальных исследований. Понимает результаты измерений.	Уверенно владеет навыками инструментальных и программных средств из баз данных для экспериментальных исследований. Понимает результаты измерений.	Отчет по преддипломной практике. Защита отчета. Ответы на контрольные вопросы.

### ПКС-5

Планируемые результаты (Дискрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
<b>Знать:</b> - Методы и средства оформления научно-технической отчетности по результатам выполненных исследований, требования к ее оформлению.	Не знает о необходимости соблюдать нормативные требования по оформлению технических отчетов. Не владеет методами и средствами оформления результатов исследований.	Знает отдельные сведения о методах и средствах оформления научно-технической отчетности и о требованиях по оформлению технических отчетов.	Имеет знания о методах и средствах оформления научно-технической отчетности и о требованиях по оформлению технических отчетов. Умеет соблюдать такие требования.	Уверенно знает о методах и средствах оформления научно-технической отчетности и о требованиях по оформлению технических отчетов. Умеет соблюдать такие требования. Умеет пользоваться	Отчет по преддипломной практике. Защита отчета. Ответы на контрольные вопросы.

				компьютерными средствами оформления.	
<b>Уметь:</b> - Производить статистический анализ состояния системы с целью улучшения качества работы оборудования; - Использовать средства электронного документооборота технической документации	Производить статистический анализ состояния системы. Плохо умеет применять средства электронного документооборота технической документации.	Может анализировать только некоторые типовые ситуации состояния системы. Плохо умеет применять средства электронного документооборота технической документации.	Умеет осознанно анализировать только типовые ситуации состояния системы. Умеет применять средства электронного документооборота технической документации.	Умеет уверенно анализировать только типовые ситуации состояния системы. Умеет применять различные средства электронного документооборота технической документации.	Отчет по преддипломной практике. Защита отчета. Ответы на контрольные вопросы.
<b>Владеть:</b> - Методикой проведения патентных исследований; - Навыками работы с рабочими документами и оформления отчетов.	Не владеет навыками проведения патентных исследований; Плохие навыки компьютерного моделирования и оценки получаемых результатов.	Владеет лишь некоторыми навыками проведения патентных исследований и навыками работы с рабочими документами и оформления отчетов.	Владеет навыками проведения патентных исследований и навыками компьютерного моделирования. Владеет методами работы с техническими документами и навыками оформления отчетности.	Уверенно владеет навыками проведения патентных исследований и навыками компьютерного моделирования. Владеет методами работы с техническими документами и навыками оформления отчетности.	Отчет по преддипломной практике. Защита отчета. Ответы на контрольные вопросы.

### ПКС-6

Планируемые результаты (Дискрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
<b>Знать:</b> - Методы и средства поиска предварительной информации по разрабатываемому проекту.	Не знает методы и средства поиска предварительной информации по разрабатываемому проекту.	Знает отдельные методы и средства поиска предварительной информации по разрабатываемому проекту.	Знает несколько методов и средств поиска предварительной информации по разрабатываемому проекту. Умеет находить информацию для выполнения ВКР.	Уверенно знает методы и средства поиска предварительной информации по разрабатываемому проекту. Использует найденную информацию для выполнения ВКР.	Отчет по преддипломной практике. Защита отчета. Ответы на контрольные вопросы..
<b>Уметь:</b> - Производить поиск материала, необходимого для проекта технического задания на опытно-конструкторские работы; - Разработать проект техниче-	Не умеет находить материал, необходимый для проекта технического задания на опытно-конструкторские работы; - Не умеет разработать проект	Может находить материал, необходимый для проекта технического задания на опытно-конструкторские работы; - Не умеет разработать проект	Умеет осознанно находить материал, необходимый для проекта технического задания на опытно-конструкторские работы; - Умеет разработать проект техниче-	Умеет уверенно находить материал, необходимый для проекта технического задания на опытно-конструкторские работы; - Умеет разработать проект	Отчет по преддипломной практике. Защита отчета. Ответы на контрольные вопросы.

ского задания на опытно-конструкторские работы для опытного образца.	технического задания на опытно-конструкторские работы для опытного образца.	технического задания на опытно-конструкторские работы для опытного образца.	ния на опытно-конструкторские работы для опытного образца.	технического задания на опытно-конструкторские работы для опытного образца.	
<b>Владеть:</b> - Методикой проведения патентных исследований; - Навыками разработки предварительных проектов.	Не владеет методикой проведения патентных исследований; не владеет навыками разработки предварительных проектов.	Владеет лишь некоторыми методами проведения патентных исследований; не владеет навыками разработки предварительных проектов.	Владеет навыками проведения патентных исследований; владеет навыками разработки предварительных проектов.	Уверенно владеет навыками проведения патентных исследований; владеет навыками разработки предварительных проектов.	Отчет по преддипломной практике. Защита отчета. Ответы на контрольные вопросы.

### ПКС-7

Планируемые результаты (Дискрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
<b>Знать:</b> - Методы моделирования процессов обработки сигналов в радиоэлектронных средствах с использованием прикладных программ	Не знает методы теоретического и компьютерного моделирования процессов обработки сигналов.	Знает отдельные сведения о методах теоретического и компьютерного моделирования процессов обработки сигналов.	Знает различные методы теоретического и компьютерного моделирования процессов обработки сигналов. Слабо знает их различия.	Уверенно знает и применяет методы теоретического и компьютерного моделирования процессов обработки сигналов. Использует эти знания в выполнении ВКР.	Отчет по преддипломной практике. Защита отчета. Ответы на контрольные вопросы.
<b>Уметь:</b> - Выполнять теоретический и модельный анализ обработки сигналов и эффективности системы связи.	Не умеет выполнять теоретический и модельный анализ обработки сигналов и эффективности системы связи.	С трудом умеет выполнять теоретический и модельный анализ обработки сигналов и эффективности системы связи.	Умеет осознанно выполнять теоретический и модельный анализ обработки сигналов и эффективности системы связи. Способен обосновывать результаты анализа.	Умеет осознанно выполнять и применять в ВКР теоретический и модельный анализ обработки сигналов и эффективности системы связи. Способен обосновывать результаты анализа.	Отчет по преддипломной практике. Защита отчета. Ответы на контрольные вопросы.
<b>Владеть:</b> - Методами исследования систем связи с помощью компьютерного моделирования.	Не владеет программными средствами исследований систем связи. Не знает специализированных прикладных программ для исследований.	Владеет лишь некоторыми программными средствами исследований систем связи. Не знает специализированных прикладных программ для исследований.	Владеет навыками применения программных средств исследований, включая встроенные в оборудование системы.	Владеет навыками применения программных средств исследований, как специализированными, так и встроенными в оборудование системы.	Отчет по преддипломной практике. Защита отчета. Ответы на контрольные вопросы.

**ПКС-8**

Планируемые результаты (Дискрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основы функционирования различных инфокоммуникационных цифровых систем связи.</li> <li>- Современные достижения в области инфокоммуникационных систем и сетей.</li> </ul>	<p>Не знает основы сетевых технологий передачи сообщений. Плохо представляет современные достижения в области инфокоммуникационных систем и сетей.</p>	<p>Имеет отдельные знания основ сетевых технологий передачи сообщений. Плохо представляет современные достижения в области инфокоммуникационных систем и сетей.</p>	<p>Знает основы сетевых технологий передачи сообщений. Представляет современные достижения в области инфокоммуникационных систем и сетей.</p>	<p>Уверенно знает основы сетевых технологий передачи сообщений. Имеет широкие представления о современных достижениях в области инфокоммуникационных систем и сетей.</p>	<p>Отчет по преддипломной практике. Защита отчета. Ответы на контрольные вопросы..</p>
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Производить поиск информации по теме ВКР, его анализ, расчет и исследование моделированием;</li> </ul>	<p>Не умеет находить нужную информацию по теме ВКР; неуверенно производит анализ, расчет и исследование моделированием.</p>	<p>Может находить нужную информацию по теме ВКР; В частных случаях производит анализ, расчет и исследование моделированием.</p>	<p>Умеет осознанно находить нужную информацию по теме ВКР; В типовых случаях производит анализ, расчет и исследование моделированием.</p>	<p>Умеет уверенно находить нужную информацию по теме ВКР; производит анализ, расчет и исследование моделированием.</p>	<p>Отчет по преддипломной практике. Защита отчета. Ответы на контрольные вопросы.</p>
<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Программными средствами моделирования и исследований.</li> <li>- Измерениями параметров оборудования цифровой связи в профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>Не владеет навыками компьютерного моделирования и оценки получаемых результатов. Не умеет производить измерения параметров оборудования.</p>	<p>Владеет лишь некоторыми навыками компьютерного моделирования и оценки получаемых результатов. Не всегда умеет производить измерения параметров оборудования.</p>	<p>Владеет навыками компьютерного моделирования и оценки получаемых результатов. Понимает исследуемые процессы. Умеет производить измерения параметров оборудования.</p>	<p>Уверенно владеет навыками компьютерного моделирования и оценки получаемых результатов. Понимает и объясняет исследуемые процессы. Умеет производить измерения параметров оборудования.</p>	<p>Отчет по преддипломной практике. Защита отчета. Ответы на контрольные вопросы.</p>

Основываясь на результатах обучения, разработана шкала оценивания для промежуточной аттестации по итогам практики.

Формой промежуточной аттестации является зачет с оценкой.

Показатели оценивания	Шкала оценивания			
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение
1. Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности и соблюдении учебной и	Отзыв содержит неудовлетворительную характеристику руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит удовлетворительную характеристику руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит положительную характеристику руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит отличную характеристику руководителя практики от предприятия

трудоу дисциплины				
2. Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов	Отчет не соответствует заданной структуре, оформлен с нарушениями действующих стандартов, материал изложен поверхностно, неполно	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, требования действующих стандартов по оформлению отчета не соблюдены	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, имеются отдельные незначительные отклонения от требований действующих стандартов по оформлению	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, детально проанализирован, требования действующих стандартов по оформлению отчета соблюдены, изучены дополнительные источники информации сверх списка рекомендованных
3. Защита отчета, в т.ч. качество доклада	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины. Студент демонстрирует неспособность к высказыванию и обоснованию своих суждений.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна; изложение материала в отчете в целом логично, однако содержит значительные неточности. Использовано не более 5 профессиональных терминов, Студент с трудом высказывает и обосновывает свои суждения.	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, однако содержит отдельные неточности. Представление отчета демонстрирует достаточную степень владения студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, грамотно. Представление отчета демонстрирует свободное владение студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения
4. Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений	Постановка задачи отсутствует, поиск известных решений проблемы не выполнен, собственные варианты решений не предложены	Постановка задачи нечеткая, поиск известных решений проблемы выполнен поверхностно, собственные варианты решений не предложены	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, но не достаточно обоснованы	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, обоснованы, обладают новизной и могут быть внедрены в условиях базового предприятия
5. Ответы на контрольные вопросы	Отсутствие правильных ответов	Значительные затруднения при ответах	Ответы правильные, но не достаточно обоснованные	Ответы правильные, полные, обоснованные В ходе ответов студент проявил способность глубоко анализировать информацию
Оценка	Неудовлетворит.	Удовлетворит.	Хорошо	Отлично



### 4.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, при проведении промежуточной аттестации по практике

#### Список контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации по итогам практики:

1. Можете ли назвать основы сетевых технологий проводных, оптических и беспроводных систем передачи сообщений?
2. Что Вы знаете о современных и перспективных систем проводной и беспроводной связи?
3. Умеете ли Вы производить математический, натурный и компьютерный методы моделирования процессов в системах связи и отдельных узлов и устройств?
4. Что Вы знаете о необходимости разработки планов проведения эксплуатационно-профилактических работ?
5. Что можете сказать о правилах технической эксплуатации средств связи?
6. Знакомы ли Вы с соблюдением нормативных документов при выполнении работ на оборудовании?
7. Какие основы функционирования различных инфокоммуникационных систем связи Вы знаете?
8. Что Вы знаете об особенностях функционирования и технического обслуживания систем сотовой связи?
9. Владете ли Вы инструментальными и программными средствами измерений параметров оборудования и качества передачи?
10. Какие требования к качеству связи в телекоммуникационных сетях Вы знаете?
11. Как производили статистический анализ состояния системы с целью улучшения качества работы оборудования?
12. Какие программные средства для мониторинга и анализа работы оборудования Вы использовали?

#### Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Исследование характеристик передачи сигнала в направляющих средах, в том числе экспериментальными методами.
2. Проектирование систем с технологией Ethernet.
3. Теоретическое и экспериментальное исследование характера поступающих вызовов в сетях с пакетной коммутацией.
4. Влияние помех на качество приема систем с технологией OFDM.
5. Разработка корпоративной сети передачи данных.
6. Разработка методов проектирования систем сотовой связи стандарта LTE.
7. Применение микроконтроллеров для систем управления.

#### Оценочные средства для промежуточной аттестации

	Формируемые компетенции	Номера вопросов
1	Компетенция ПКС-1	1, 2, 7, 8
2	Компетенция ПКС-2	3, 7, 10, 12
3	Компетенция ПКС-3	3, 9, 11, 12
4	Компетенция ПКС- 4	3, 5, 6, 9, 10
5	Компетенция ПКС- 5	4, 6, 9, 11
6	Компетенция ПКС-6	2, 3, 5, 6, 9, 10
7	Компетенция ПКС-7	3, 7, 8, 10
8	Компетенция ПКС-8	3, 8, 10, 12

#### **4.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Положение о фонде оценочных средств для установления уровня сформированности компетенций обучающихся и выпускников на соответствие требованиям ФГОС ВО от 5.12.2014.

[http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/norm\\_dokym\\_ngty/polog\\_o\\_fonde\\_ocen\\_sredstv.pdf](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/polog_o_fonde_ocen_sredstv.pdf)

Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ

[http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/norm\\_dokym\\_ngty/polog\\_kontrol\\_yspev.pdf](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/polog_kontrol_yspev.pdf)

Учебный план, паспорт направления подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по профилю подготовки «Электронная техника, радиотехника и связь».