

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

ИНСТИТУТ Ядерной энергетики и технической физики
КАФЕДРА Физика и техника оптической связи (ФТОС)



УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель направления

Раевский С.Б.

(ф. и. о.)

«*С.Б.*»

2015 г.

Программа
учебной практики
(практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)

Уровень высшего образования:
академическая магистратура

Направление подготовки: 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
код и наименование направления подготовки

Профиль подготовки: Оптические системы и сети связи
наименование

очная форма обучения

РЕКОМЕНДОВАНА к утверждению на заседании кафедры **Физика и техника оптической связи**
наименование кафедры

протокол № 15 от "24" 12 2014г.

г. Нижний Новгород
2015 г.

Программа учебной практики составлена Майстренко В.К., доцент кафедры «ФТОС»,
к.т.н., доцент ФИО составителя, должность, ученая степень, ученое звание

– Нижний Новгород: ФГБОУ ВПО НГТУ, 2015. - 25 с.

Программа практики по получению первичных профессиональных умений и навыков профиля подготовки является частью ОПОП направления подготовки 11.04.02 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи"

Программа практики по получению первичных профессиональных умений и навыков составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.04.02 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи", утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "3" сентября 2015 г. №955

Составитель  / Майстренко В.К./
(подпись)

«24» 12 2015 г.

□

Майстренко В.К./, 2015
□ НГТУ, 2015

Содержание

1.	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
2.	Место учебной практики в структуре ОП	5
3.	Формы и способы проведения практики	6
4.	Место и время проведения практики	6
5.	Структура и содержание учебной практики	6
5.1.	Структура практики	6
5.2.	Содержание практики	7
6	Формы отчетности по практике	7
7.	Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике	8
7.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	8
7.2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	13
7.3.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	21
7.4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	22
8.	Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике	22
9.	Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики	23
10.	Материально-техническое обеспечение практики	23
	Лист согласования программы практики	24
	Дополнения и изменения в программе практики	25

1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Компетенции обучающихся, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения учебной практики обучающийся должен приобрести следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК -1)
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);
- способностью осваивать современные и перспективные направления развития ИКТ и СС (ОПК-3);
- готовностью к обеспечению мероприятий по управлению качеством при проведении проектно-конструкторских и научно-исследовательских работ, а также в организационно-управленческой деятельности в организациях отрасли в соответствии с требованиями действующих стандартов, включая подготовку и участие в соответствующих конкурсах, готовностью и способностью внедрять системы управления качеством на основе международных стандартов (ОПК-6);
- способностью к проектированию, строительству, монтажу и эксплуатации технических средств инфокоммуникаций, направляющих сред передачи информации (ПК-3);
- способностью использовать современную элементную базу и схемотехнику устройств инфокоммуникаций (ПК-5);

1.2 В результате прохождения учебной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки и умения:

ЗНАТЬ (ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6, ПК-3, ПК-5):

- методы математического моделирования, экспериментального исследования физических процессов, оптимизации систем связи (ОК-1);
- новейшие достижения в теории инфокоммуникационных систем, технической электродинамике, теории информации (ОК-3);
- основы инженерной психологии, научной организации труда, методики коммутативных технологий (ОПК-2);
- формализованное описание процессов обслуживания сообщений в инфокоммуникационных системах и сетях (ОПК-3);
- систему мероприятий по управлению качеством при проведении проектно-конструкторских и научно-исследовательских работ, отечественные и международные стандарты (ОПК-6);
- методы расчета пропускной способности однозвенных полностью и частично доступных систем с потерями и с ожиданием, приближенные методы расчета пропускной способности многозвенных коммутационных систем, методы математического моделирования направляющих систем и устройств СВЧ и светового диапазона (ПК-3);
- физические основы работы микродатчиков и твердотельных устройств, направляющих систем и устройств СВЧ и светового диапазона, методики проведения экспериментальных испытаний, требования технических регламентов, международных и национальных стандартов (ПК-5).

УМЕТЬ (ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6, ПК-3, ПК-5):

- анализировать результаты расчетов и экспериментального исследования физических процессов (ОК-1);
- использовать современные информационные ресурсы для получения информации в области теории инфокоммуникационных систем, технической электродинамики, теории информации, критически осмысливать информацию и анализировать ее (ОК-3);
- организовать коллектив для решения задачи в области проектирования и эксплуатации устройств и средств связи, нести ответственность за принятые решения (ОПК-2);

- проводить анализ пропускной способности однозвенных и многозвенных коммутационных систем при полном и неполном включении линии(ОПК-3);
- обеспечивать мероприятия по управлению качеством в организационно-управленческой деятельности (ОПК-6);
- проводить расчет объема оборудования телекоммуникационных систем и сетей; разрабатывать схемы организации связи и обосновывать выбор параметров сетей связи; проводить расчет пропускной способности сети связи; проводить расчет объема оборудования сетей связи; осуществлять техническое проектирование систем коммутации; использовать цифровые методы обработки сигналов; работать с технической документацией на действующих станциях и узлах коммутации, проводить расчет характеристик направляющих систем и устройств СВЧ и светового диапазона(ПК-3);
- работать с аппаратурой для измерения параметров и характеристик микросистемных и твердотельных устройств для проведения экспериментальных испытаний, проводить измерения в СВЧ и световом диапазоне(ПК-5);

ВЛАДЕТЬ (ОК-1,ОК-3,ОПК-2,ОПК-3,ОПК-6,ПК-3, ПК-5):

- навыками программирования и компьютерной обработки экспериментального исследования(ОК-1);
- методами применения естественнонаучных знаний для построения и оптимизации инфокоммуникационных систем(ОК-3);
- приемами управления коллективом, взаимодействия с коллегами и руководителями(ОПК-2);
- методами моделирования устройств и приборов телекоммуникационных систем и сетей , измерения параметров и характеристик этих устройств(ОПК-3);
- навыками подбора параметров устройств и систем связи, написания технической документации в соответствии с требованиями отечественных и международных стандартов(ОПК-3);
- методами моделирования телекоммуникационных систем и сетей , расчета их пропускной способности, измерения параметров телекоммуникационных систем и сетей(ПК-3);
- навыками использования программного обеспечения для компьютерного моделирования физических процессов, протекающих в микросистемных и твердотельных устройствах, направляющих системах и пассивных элементах СВЧ и светового диапазона(ПК-5).

2.Место учебной практики в структуре ОПОП

2.1. Разделы ОПОП: учебной практика относится к разделу ОП Б2 «Практики», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

2.2. Перечень дисциплин, предшествующих данной практике: логика и методология науки, теория построения инфокоммуникационных систем и сетей, проблемы современной волоконной оптики, системы сотовой и спутниковой связи, получение волоконных световодов, иностранный язык.

Для освоения программы учебной практики студент должен:

– **ЗНАТЬ:** основы методики формализованного описания процессов обслуживания сообщений в инфокоммуникационных системах и сетях; основы методики расчета пропускной способности однозвенных полных и неполных систем с потерями и с ожиданием; приближенные методы расчета пропускной способности многозвенных коммутационных систем; методы расчета пропускной способности мультисервисной цифровой линии; принципы построения коммутационных полей аналоговых и цифровых систем коммутации; принципы построения управляющих устройств аналоговых и цифровых систем коммутации; принципы построения цифровых систем коммутации при интеграции различных видов сообщений, методы математического моделирования направляющих систем и устройств СВЧ и светового диапазона;

– **УМЕТЬ:** проводить упрощенный анализ пропускной способности однозвенных и многозвенных коммутационных систем при полном и неполном включении линии; проводить расчет объема оборудования телекоммуникационных систем и сетей; разрабатывать схемы организации связи и обосновывать выбор параметров сетей связи; проводить расчет пропускной способности сети связи; проводить расчет объема оборудования сетей связи; использо-

вать цифровые методы обработки сигналов; работать с технической документацией на действующих станциях и узлах коммутации, проводить расчет характеристик направляющих систем и устройств СВЧ и светового диапазона упрощенными методами;

– **ВЛАДЕТЬ:** методами моделирования телекоммуникационных систем и сетей и методами расчета их пропускной способности, радиотехнических измерений.

2.3. Прохождение учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков) способствует освоению таких дисциплин как философские и психологические проблемы творчества, психология и педагогика (высшей школы), практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская работа в семестре, иностранный язык, квазиоптика, радиооптика, спецразделы цифровой обработки сигналов, современные технологии программирования, пассивные устройства и компоненты, интегральная оптика, устройства обработки информации в световом диапазоне, прикладная СВЧ оптоэлектроника, спецразделы цифровой обработки сигналов, основы цифровой техники, научно-исследовательская работа, преддипломная практика, итоговая государственная аттестация.

3. Формы и способы проведения практики

Формы практики: лабораторная и заводская

Способы проведения практики: стационарная и выездная

4. Место и время проведения практики

Учебная практика предусмотрена на первом курсе 2 семестр, продолжительность практики составляет 2 недели.

– АО «Нижегородский научно-исследовательский приборостроительный институт «Кварц»;
– ФГУП «Федеральный научно-производственный центр Научно-исследовательский институт измерительных систем им. Ю.Е. Седакова»;

– АО «Федеральный научно-производственный центр Нижегородский научно-исследовательский институт радиотехники»;

– ПАО «Ростелеком»;

– ОАО «Транстелеком»;

- кафедра «Физика и техника оптической связи» НГТУ

и др. учреждения.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик согласуется с требованиями их доступности для данных обучающихся.

5. Структура и содержание практики.

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц, 108_часов.

5.1. Структура практики

Примерный календарный график учебной практики

№№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ, включая сам. работу студентов и трудоемкость в часах	Форма отчетности*
1.	Организационный этап.	8	
1.1.	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику	2	Списки студентов
1.2	Оформление пропусков на предприятия.	4	письма на предприятия
1.3	Прохождение инструктажа по технике безопасности.	2	Списки студентов
2.	Производственный этап.	60	
2.1	Знакомство со структурой предприятия, его подразделениями, це-	30	Сбор материалов

	хами, отделами.		для выполнения индивидуального задания
2.2	Знакомство с организацией производственных и технологических процессов.	15	
2.3	Знакомство работой подразделения, отдела, цеха	15	
2.4.	Приобретение навыков работы в конкретной должности	15	
3.	Выполнение индивидуального задания.	40	
3.1	Анализ и обобщение полученной информации.	10	Отчет по практике, отзыв руководителя практики от предприятия
3.2	Написание отчета по практике.	20	
3.3	Предварительная защита отчета на предприятии	5	
3.4	Сдача зачета по практике на кафедре	5	
	ИТОГО:	108	

5.2. Содержание учебной практики

Во время прохождения практики студент обязан

Ознакомиться:

- с техникой безопасности и охраной труда;
- со структурой предприятия и его подразделениями;
- с научно-исследовательской деятельностью предприятия;
- с организацией производственных и технологических процессов;
- с работой конструкторского бюро и измерительной лаборатории предприятия;
- с порядком оформления технической документации: чертежей, инструкций, технических условий на изготовление функциональных устройств или сборку функциональных узлов телекоммуникационных систем и сетей;

Изучить:

- методики проведения теоретических и экспериментальных исследований на предприятии;
- порядок оформления технической документации при экспериментальных исследованиях (составление протокола измерений, обработка результатов измерений, составление отчета);
- устройство, принцип действия, технологические процессы производства и методику измерения параметров одного из изделий, серийно выпускаемых предприятием.

Выполнить:

- аналитический обзор научно-технической литературы в соответствии с заданием на практику;
- теоретические исследования по заданию руководителя отдела, в котором проходит практика;
- измерения параметров изделий, разрабатываемых или серийно выпускаемых предприятием, по указанию руководителя отдела, в котором проходит практика.

6. Формы отчетности по практике

Контроль за посещением и выполнением программы практики студентами осуществляется руководителями практики от вуза. По окончании практики каждый студент выполняет отчет по практике в объеме 10-15 листов формата А4, оформленный в соответствии с ЕСКД.

Примерное содержание отчета:

- общая характеристика предприятия и цеха (отдела или лаборатории, где студент проходит практику);
- описание выполняемых на практике работ;
- материалы, изучаемые в соответствии с индивидуальным заданием;

- техника безопасности, охрана труда, экологическая безопасность;
- заключение.

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Описание профильной научно- исследовательской базы практики.
4. Материально- техническая база и методологический инструментарий проведения НИР.
5. Отчет о выполнении индивидуального задания

Руководитель практики от предприятия в письменной форме дает характеристику (отзыв) о работе студента-практиканта и организует предварительную защиту отчета. Полученная оценка работы учитывается при подведении итогов практики в вузе.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

7.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате прохождения производственной практики магистрантов (практики по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности) обучающийся должен сформировать компетенции ОК-1,ОК-3,ОПК-2,ОПК-3,ОПК-6,ПК-3, ПК-5.

Табл. 1 Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ОК-1,ОК-3,ОПК-2,ОПК-3,ОПК-6,ПК-3, ПК-5 вместе с учебной практикой (практикой по получению первичных проф. умений и навыков)

Код Компетенции	Названия учебных дисциплин, модулей, практик участвующих в формировании компетенций, вместе с данной практикой	Курсы /семестры			
		1 курс		2 курс	
		1	2	3	4
ОК -1	Философские и психологические проблемы творчества				
	Психология и педагогика (высшей школы)				
	Логика и методология науки				
	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков				
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности				
	Научно-исследовательская работа в семестре				
	Научно-исследовательская работа				
	Итоговая государственная аттестация				
ОК-3	Философские и психологические проблемы творчества				
	Иностранный язык				
	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков				

	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности				
	Преддипломная практика				
	Научно-исследовательская работа в семестре				
	Научно-исследовательская работа				
	Итоговая государственная аттестация				
ОПК-2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков				
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности				
ОПК-3	Теория построения инфокоммуникационных систем и сетей				
	Логика и методология науки				
	Проблемы современной волоконной оптики				
	Квазиоптика				
	Системы сотовой и спутниковой связи				
	Радиооптика				
	Спецразделы цифровой обработки сигналов				
	Современные технологии программирования				
	Пассивные устройства и компоненты				
	Интегральная оптика				
	Устройства обработки информации в световом диапазоне				
	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков				
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности				
	Преддипломная практика				
	Научно-исследовательская работа в семестре				
Научно-исследовательская работа					
Итоговая государственная аттестация					

ОПК-6	Радиооптика				
	Спецразделы цифровой обработки сигналов				
	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков				
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности				
	Научно-исследовательская работа в семестре				
ПК-3	Получение волоконных световодов				
	Радиооптика				
	Интегральная оптика				
	Устройства обработки информации в световом диапазоне				
	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков				
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности				
ПК-5	Прикладная СВЧ оптоэлектроника				
	Спецразделы цифровой обработки сигналов				
	Основы цифровой техники				
	Пассивные устройства и компоненты				
	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков				
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности				
	Итоговая государственная аттестация				

Этапы формирования компетенций связаны как с периодами учебного процесса, так и с уровнем формирования компетенций. Чем больше по продолжительности этапы формирования компетенции, тем выше уровень их формирования.

Таблица 2 – Этапы формирования компетенций

Код	Наименование компетенции	Начальный этап (пороговый уровень)	Основной этап (углубленный уровень)	Завершающий этап (продвинутый)
		Наименования дисциплин		

ОК-1	Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	1.Логика и методология науки. 2. Научно-исследовательская работа в семестре.	1.Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков. 2. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. 3.Научно-исследовательская работа в семестре.	1.Научно-исследовательская работа.
ОК-3	Готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	1.Иностранный язык 2. Научно-исследовательская работа в семестре	1.Иностранный язык 2. Научно-исследовательская работа в семестре 3. Философские и психологические проблемы творчества 3..Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков. 4. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	1.Научно-исследовательская работа.
ОПК-2	Готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	1. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	1. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
ОПК-3	Способностью осваивать современные и перспективные направления развития ИКТ-ТисС	1.Теория построения инфокоммуникационных систем и сетей. 2.Логика и методология науки систем и сетей 3.Проблемы современной волоконной оптики 4.Системы сотовой и спутниковой связи	1.Квазиоптика 2. Радиооптика 3. Спецразделы цифровой обработки сигналов 4. Современные технологии программирования 5.Пассивные устройства и компоненты 6.Интегральная оптика 7.Устройства обработки информации в световом диапазоне 8.Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков 9.Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 10.Научно-исследовательская работа в семестре	1.Научно-исследовательская работа. 2.Преддипломная практика

ОПК-6	Готовностью к обеспечению мероприятий по управлению качеством при проведении проектно-конструкторских и научно-исследовательских работ, а также в организационно-управленческой деятельности в организациях отрасли в соответствии с требованиями действующих стандартов, включая подготовку и участие в соответствующих конкурсах, готовностью и способностью внедрять системы управления качеством на основе международных стандартов	1. Научно-исследовательская работа в семестре	1. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков 2. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 3. Научно-исследовательская работа в семестре	1. Радиооптика 2. Спецразделы цифровой обработки сигналов
ПК-3	Способностью к проектированию, строительству, монтажу и эксплуатации технических средств инфокоммуникаций, направляющих сред передачи информации	1. Получение волоконных световодов	1. Интегральная оптика 2. Устройства обработки информации в световом диапазоне 3. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков 4. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	1. Радиооптика
ПК-5	Способностью использовать современную элементную базу и схемотехнику устройств инфокоммуникаций	1. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	1. Пассивные устройства и компоненты 2. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	1. Прикладная СВЧ оптоэлектроника 2. Основы цифровой техники 3. Спецразделы цифровой обработки сигналов

Итак, уровень сформированности ОК-1, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-6, ПК-3, ПК-5 – углубленный, формируется частично, итоговый контроль:

- (ОК-1)- научно-исследовательская работа;
- (ОК-3)-научно-исследовательская работа;
- (ОПК-2)- практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;
- (ОПК-3)- научно-исследовательская работа, преддипломная практика;
- (ОПК-6)- радиооптика, спецразделы цифровой обработки сигналов;
- (ПК-3)- радиооптика;
- (ПК-5)- прикладная СВЧ оптоэлектроника, основы цифровой техники, спецразделы цифровой обработки сигналов

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для каждой формируемой компетенции описать Знаниевый компонент и Деятельностный компонент (умения и навыки), критерии оценивания результатов обучения и показатели 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 и соблюдении учебной и 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

Таблица 3

ОК-1

Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
Знание методов математического моделирования, экспериментального исследования физических процессов, оптимизации систем связи.	Не знает методы математического моделирования, экспериментального исследования физических процессов, оптимизации систем связи.	Знает простейшие методы математического моделирования. Не знает методов экспериментального исследования физических процессов, оптимизации систем связи. Не может объяснить полученные результаты.	Знает методы математического моделирования, методы экспериментального исследования физических процессов, оптимизации систем связи. При объяснении результатов допускает ошибки.	Знает методы математического моделирования, методы экспериментального исследования физических процессов, оптимизации систем связи. Может обосновать как применение метода, так и полученный результат.	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Умение анализировать результаты расчетов и экспериментального исследования физических процессов.	Не умеет анализировать результаты расчетов и экспериментального исследования физических процессов.	Умеет анализировать результаты расчетов. Затрудняется при анализе экспериментального исследования физических процессов.	Умеет анализировать результаты расчетов и экспериментального исследования физических процессов. При объяснении результатов допускает незначительные ошибки.	Умеет анализировать результаты расчетов и экспериментального исследования физических процессов. Умеет обосновать как применение метода, так и полученный результат.	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Навыки программирования и компьютерной обработки экспериментального исследования.	Не владеет навыками программирования и компьютерной обработки экспериментального исследования.	Владеет навыками упрощенной компьютерной обработки экспериментального исследования, не владеет навыками программирования.	Владеет навыками компьютерной обработки экспериментального исследования, навыками программирования. Не владеет навыками анализа и синтеза систем и сетей связи.	Владеет навыками компьютерной обработки экспериментального исследования, навыками программирования. Может объяснить полученные результаты и применить их для анализа и синтеза систем	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы

ОК-3

Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов				Показатель и оценивание
	1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
Знание новейших достижений в теории инфокоммуникационных систем, технической электродинамики, теории информации.	Не знаком с новейшими достижениями в теории инфокоммуникационных систем, технической электродинамики, теории информации.	Знаком лишь с ограниченным кругом вопросов в области новейших достижений теории инфокоммуникационных систем.	Знает широкий круг вопросов в области новейших достижений теории инфокоммуникационных систем. Имеются трудности применения знаний на практике.	Знает широкий круг вопросов в области новейших достижений теории инфокоммуникационных систем. Предлагает применить знания на практике.	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Умение использовать современные информационные ресурсы для получения информации в области теории инфокоммуникационных систем, технической электродинамики, теории информации, критически осмысливать информацию и анализировать ее.	Не умеет использовать современные информационные ресурсы для получения информации в области теории инфокоммуникационных систем, технической электродинамики, теории информации, критически осмысливать информацию и анализировать ее.	Умеет использовать современные информационные ресурсы для получения информации в области теории инфокоммуникационных систем, технической электродинамики, теории информации. Не умеет критически осмысливать информацию и анализировать ее.	Умеет использовать современные информационные ресурсы для получения информации в области теории инфокоммуникационных систем, технической электродинамики, теории информации. Не умеет критически осмысливать информацию.	Умеет использовать современные информационные ресурсы для получения информации в области теории инфокоммуникационных систем, технической электродинамики, теории информации. Умеет критически осмысливать информацию и анализировать ее.	Отзыв рук-теля с предприятия Отчет Индивид. задание
Методы применения естественнонаучных знаний для построения и оптимизации инфокоммуникационных систем.	Не владеет методами применения естественнонаучных знаний для построения и оптимизации инфокоммуникационных систем.	Владеет лишь малой частью методов применения естественнонаучных знаний для построения и оптимизации инфокоммуникационных систем ввиду слабых естественнонаучных знаний.	Владеет методами применения естественнонаучных знаний для построения и оптимизации инфокоммуникационных систем. Не может объяснить возможность использования естественнонаучных достижений при решении конкретных задач.	Владеет методами применения естественнонаучных знаний для построения и оптимизации инфокоммуникационных систем. Может обоснованно объяснить возможность использования естественнонаучных достижений при решении конкретных задач.	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы

ОПК-2

Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
Знание основ инженерной психологии, научной организации труда, методик коммуникативных тех-	Не знает основ инженерной психологии, научной организации труда, методик коммуникативных тех-	Знает малую часть основ инженерной психологии, научной организации труда, не знает методик коммуникативных тех-	Знает основы инженерной психологии, научной организации труда, не может применить на	Знает основы инженерной психологии, научной организации труда. Может применить на практике коммуникативные технологии в про-	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопро-

нологий.	нологий.	тивных техноло-гий.	практике комму-тативные техно-логии в процессе работы.	цессе работы.	сы
Умение организо-вать коллектив для решения задачи в области проекти-рования и эксплу-атации устройств и средств связи, нести ответствен-ность за принятые решения.	Не умеет органи-зовать коллектив для решения зада-чи в области проектирования и эксплуатации устройств и средств связи, не проявляет испол-нительности при работе в коллек-тиве.	Умеет проявить исполнительность при работе в кол-лективе при реше-нии задач в обла-сти проектирова-ния и эксплуата-ции устройств и средств связи. Не умеет организо-вать коллектив и нести ответ-ственность за при-нятые решения.	Умеет организо-вать коллектив для решения зада-чи в области проектирования и эксплуатации устройств и средств связи, проявляет испол-нительность при решении задач, не может брать от-ветственность за выполнение зада-ч.	Умеет организовать коллектив для решения задач в области проек-тирования и эксплуа-тации устройств и средств связи, проявляет испол-нительность при решении задач, берет ответственность за вы-полнение задач. Может обосновать и отстоять свою точку зрения.	Отзыв рук-теля с пред-приятия Отчет Индивид. задание
Приемами управ-ления коллекти-вом, взаимодей-ствия с коллегами и руководителями.	Не владеет прие-мами управления коллективом, вза-имодействия с коллегами и ру-ководителями.	Не владеет прие-мами управления коллективом. Вла-деет приемами взаимодействия с коллегами и руко-водителями.	Владеет приема-ми управления коллективом. Плохо владеет приемами взаи-модействия с коллегами и ру-ководителями.	Владеет приемами управления коллекти-вом, взаимодействия с коллегами и руководи-телями.	Отчет Защита отчета Индивид. за-дание Ответы на контр. вопро-сы

ОПК-3

Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение	
Знание формализованного описания процессов обслуживания сообщений в инфокоммуникационных системах и сетях.	Не знает формализованного описания процессов обслуживания сообщений в инфокоммуникационных системах и сетях.	Поверхностно знает формализованное описание процессов обслуживания сообщений в инфокоммуникационных системах и сетях.	Знает формализованное описание процессов обслуживания сообщений в инфокоммуникационных системах и сетях. Не может обосновать и доступно объяснить результаты работы.	Знает формализованное описание процессов обслуживания сообщений в инфокоммуникационных системах и сетях. Может обосновать и доступно объяснить результаты работы.	Отчет Защита от-чета Индивид. задание Ответы на контр. во-просы
Умение проводить анализ пропускной способности одно-звенных и многозвенных коммутационных систем при полнодоступном и неполнодоступном включении линии.	Не умеет проводить анализ пропускной способности одно-звенных и многозвенных коммутационных систем при полнодоступном и неполнодоступном включении линии.	Умеет формально проводить анализ пропускной способности однозвенных и многозвенных коммутационных систем при полнодоступном и неполнодоступном включении линии. Не умеет делать выводы на основе анализа.	Умеет прово-дить анализ пропускной способности однозвенных и многозвенных коммутационных систем при полнодоступном и неполнодоступном включении ли-нии. Не может обосновать и доступно объ-яснить резуль-таты работы.	Умеет проводить анализ пропускной способности однозвенных и многозвенных коммутационных систем при полнодоступном и неполнодоступном включении линии. Может обосновать и до-ступно объяснить результаты рабо-ты.	Отзыв рук-теля с пред-приятия Отчет Индивид. задание

Методы моделирования устройств и приборов телекоммуникационных систем и сетей, измерения параметров и характеристик этих устройств.	Не владеет методами моделирования телекоммуникационных систем и сетей и методами расчета их пропускной способности измерения параметров телекоммуникационных систем и сетей.	Владеет лишь некоторыми методами моделирования телекоммуникационных систем и сетей. Не владеет методами расчета пропускной способности измерения параметров телекоммуникационных систем и сетей.	Владеет методами моделирования телекоммуникационных систем и сетей, методами расчета пропускной способности, измерения параметров телекоммуникационных систем и сетей. Не может обосновать и доступно объяснить результаты работы.	Владеет методами моделирования телекоммуникационных систем и сетей, методами расчета пропускной способности, измерения параметров телекоммуникационных систем и сетей. Может обосновать и доступно объяснить результаты работы.	Отзыв руководителя с предприятия Отчет Индивид. задание
---	--	--	--	---	--

ОПК-6

Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение	
Знание системы мероприятий по управлению качеством при проведении проектно-конструкторских и научно-исследовательских работ, отечественных и международных стандартов	Не знает системы мероприятий по управлению качеством при проведении проектно-конструкторских и научно-исследовательских работ, отечественных и международных стандартов	Знает систему мероприятий по управлению качеством при проведении проектно-конструкторских и научно-исследовательских работ. Не знает отечественных и международных стандартов.	Знает систему мероприятий по управлению качеством при проведении проектно-конструкторских и научно-исследовательских работ. Знает отечественные стандарты. Не знает международных стандартов.	Знает систему мероприятий по управлению качеством при проведении проектно-конструкторских и научно-исследовательских работ. Знает отечественные и международные стандарты.	Отзыв руководителя с предприятия Отчет Индивид. задание
Умение обеспечивать мероприятия по управлению качеством в организационно-управленческой деятельности.	Не умеет обеспечивать мероприятия по управлению качеством в организационно-управленческой деятельности.	Умеет обеспечивать мероприятия по управлению качеством. Плохо знаком с организационно-управленческой деятельностью.	Умеет обеспечивать мероприятия по управлению качеством в организационно-управленческой деятельности. Не может обоснованно объяснить необходимость и последовательность своих действий.	Умеет обеспечивать мероприятия по управлению качеством в организационно-управленческой деятельности. Может обоснованно объяснить необходимость и последовательность своих действий.	Отзыв руководителя с предприятия Отчет Индивид. задание
Навыки подбора параметров устройств и систем связи, написания технической документации в соответствии с требованиями отечественных стандартов	Не владеет навыками подбора параметров устройств и систем связи, написания технической документации в соответствии с требованиями отечественных и международных стандартов	Владеет навыками подбора параметров устройств и систем связи в соответствии с требованиями отечественных стандартов. Нет навыков написания технической документации в соответствии с	Владеет навыками подбора параметров устройств и систем связи, написания технической документации в соответствии с	Владеет навыками подбора параметров устройств и систем связи, написания технической документации в соответствии с требованиями отечественных стандартов	Отзыв руководителя с предприятия Отчет Индивид. задание

ственных и международных стандартов		ствии с требованиями отечественных и международных стандартов.	требованиями отечественных и стандартов. Нет навыков работы с международными стандартами.	ственных и международных стандартов.	
-------------------------------------	--	--	---	--------------------------------------	--

ПК-3

Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов				
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение	
Знание методов расчета пропускной способности однозвенных полностью и частично доступных систем с потерями и с ожиданием; приближенных методов расчета пропускной способности многозвенных коммутационных систем, методов математического моделирования направляющих систем и устройств СВЧ и светового диапазона.	Не знает методов расчета пропускной способности однозвенных полностью и частично доступных систем с потерями и с ожиданием; приближенных методов расчета пропускной способности многозвенных коммутационных систем, методов математического моделирования направляющих систем и устройств СВЧ и светового диапазона.	Не знает методы расчета пропускной способности однозвенных полностью и частично доступных систем с потерями и с ожиданием. Знает приближенные методы расчета пропускной способности многозвенных коммутационных систем, методов математического моделирования направляющих систем и устройств СВЧ и светового диапазона.	Знает методы расчета пропускной способности однозвенных полностью и частично доступных систем с потерями и с ожиданием. Знает приближенные методы расчета пропускной способности многозвенных коммутационных систем, методов математического моделирования направляющих систем и устройств СВЧ и светового диапазона. Затрудняется при обосновании выводов.	Знает методы расчета пропускной способности однозвенных полностью и частично доступных систем с потерями и с ожиданием. Знает приближенные методы расчета пропускной способности многозвенных коммутационных систем, методов математического моделирования направляющих систем и устройств СВЧ и светового диапазона. Делает обоснованные выводы.	Отзыв рук-теля с предприятия Отчет Индивид. задание
Умение проводить расчет объема оборудования телекоммуникационных систем и сетей; разрабатывать схемы организации связи и обосновывать выбор параметров сетей связи; проводить расчет пропускной способности сети связи; проводить расчет объема оборудования сетей	Не умеет проводить расчет объема оборудования телекоммуникационных систем и сетей; разрабатывать схемы организации связи и обосновывать выбор параметров сетей связи; проводить расчет пропускной способности сети связи; проводить расчет объема оборудования сетей связи; осуществлять техническое проектирование систем коммутации; ис-	Умеет проводить расчет объема оборудования телекоммуникационных систем и сетей; разрабатывать схемы организации связи и обосновывать выбор параметров сетей связи; проводить расчет пропускной способности сети связи; проводить расчет	Умеет проводить расчет объема оборудования телекоммуникационных систем и сетей; разрабатывать схемы организации связи и обосновывать выбор параметров сетей связи; прово-	Умеет проводить расчет объема оборудования телекоммуникационных систем и сетей; разрабатывать схемы организации связи и обосновывать выбор параметров сетей связи; проводить расчет пропускной	Отзыв рук-теля с предприятия Отчет Индивид. задание

<p>связи; осуществлять техническое проектирование систем коммутации; использовать цифровые методы обработки сигналов; работать с технической документацией на действующих станциях и узлах коммутации, проводить расчет характеристик направляющих систем и устройств СВЧ и светового диапазона.</p>	<p>пользовать цифровые методы обработки сигналов; работать с технической документацией на действующих станциях и узлах коммутации, проводить расчет характеристик направляющих систем и устройств СВЧ и светового диапазона.</p>	<p>объема оборудования сетей связи. Не умеет осуществлять техническое проектирование систем коммутации. использовать цифровые методы обработки сигналов; работать с технической документацией на действующих станциях и узлах коммутации, проводить расчет характеристик направляющих систем и устройств СВЧ и светового диапазона..</p>	<p>дальше расчет пропускной способности сети связи; проводить расчет объема оборудования сетей связи, осуществлять техническое проектирование систем коммутации. использовать цифровые методы обработки сигналов; работать с технической документацией на действующих станциях и узлах коммутации, проводить расчет характеристик направляющих систем и устройств СВЧ и светового диапазона. Затрудняется при обосновании выводов.</p>	<p>способности сети связи; проводить расчет объема оборудования сетей связи, осуществлять техническое проектирование систем коммутации. использовать цифровые методы обработки сигналов; работать с технической документацией на действующих станциях и узлах коммутации, проводить расчет характеристик направляющих систем и устройств СВЧ и светового диапазона. Делает обоснованные выводы.</p>	
<p>Методы моделирования телекоммуникационных систем и сетей, расчета их пропускной способности, измерения параметров телекоммуникационных систем и сетей.</p>	<p>Не владеет методами моделирования телекоммуникационных систем и сетей и методами расчета их пропускной способности измерения параметров телекоммуникационных систем и сетей.</p>	<p>Владеет лишь некоторыми методами моделирования телекоммуникационных систем и сетей. Не владеет методами расчета пропускной способности, измерения параметров телекоммуникационных систем и сетей.</p>	<p>Владеет методами моделирования телекоммуникационных систем и сетей, методами расчета пропускной способности, измерения параметров телекоммуникационных систем и сетей. Не может обосновать и доступно объяснить результаты работы.</p>	<p>Владеет методами моделирования телекоммуникационных систем и сетей, методами расчета пропускной способности, измерения параметров телекоммуникационных систем и сетей. Может обосновать и доступно объяснить результаты работы.</p>	<p>Отзыв рук-теля с предприятия Отчет Индивид. задание</p>

ПК-5

Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов				Показатель и оценивания
	2. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
Знание физических основ работы микроэлектронных и твердотельных устройств, направляющих систем и устройств СВЧ и светового диапазона ,методики проведения экспериментальных испытаний, требований технических регламентов, международных и национальных стандартов.	Не знает физических основ работы микроэлектронных и твердотельных устройств, направляющих систем и устройств СВЧ и светового диапазона ,методики проведения экспериментальных испытаний, требований технических регламентов, международных и национальных стандартов	Знает физические основы работы некоторых микроэлектронных и и твердотельных устройств. Не знает физических основы работы устройств СВЧ и светового диапазона ,методики проведения экспериментальных испытаний, требований технических регламентов, международных и национальных стандартов	Не знает физических основ работы микроэлектронных и твердотельных устройств, направляющих систем и устройств СВЧ и светового диапазона ,методики проведения экспериментальных испытаний, требований технических регламентов, международных и национальных стандартов. Не может обосновать и доступно объяснить полученные результаты.	Знает методику проведения экспериментальных испытаний, требования технических регламентов, национальных и международных стандартов. Может обосновать и доступно объяснить результаты работы	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Умение работы с аппаратурой для измерения параметров и характеристик микроэлектронных и твердотельных устройств для проведения экспериментальных испытаний. Умение проводить измерения в СВЧ и световом диапазоне	Не умеет работать с аппаратурой для измерения параметров и характеристик микроэлектронных и твердотельных устройств, направляющих систем и пассивных элементов СВЧ и светового диапазона	Умеет работать лишь с простейшей аппаратурой для измерения параметров и характеристик микроэлектронных и твердотельных устройств, направляющих систем и пассивных элементов СВЧ и светового диапазона	Умеет работать с аппаратурой для измерения параметров и характеристик микроэлектронных и твердотельных устройств, направляющих систем и пассивных элементов СВЧ и светового диапазона. Не умеет объяснить методику измерения.	Умеет работать с аппаратурой для измерения параметров и характеристик микроэлектронных и твердотельных устройств, направляющих систем и пассивных элементов СВЧ и светового диапазона. Понимает методику измерения.	Отзыв рук-теля с предприятия Отчет Индивид. задание
Владение навыками использования программного обеспечения для компьютерного моделирования физических процессов, протекающих в микроэлектронных и твердотельных устройствах, направляющих системах и пассивных элементах СВЧ и светового диапазона.	Не владеет навыками использования программного обеспечения для компьютерного моделирования физических процессов, протекающих в микроэлектронных и твердотельных устройствах	Владеет навыками использования программного обеспечения для упрощенного моделирования физических процессов, протекающих в микроэлектронных и твердотельных устройствах, направляющих системах и пассивных элементах СВЧ и светового диапазона. Не может	Владеет навыками использования программного обеспечения для компьютерного моделирования физических процессов, протекающих в микроэлектронных и твердотельных устройствах, направляющих системах и пассивных элементах СВЧ и светового диапазона. Может дать упрощенную оценку полученных результатов.	Владеет навыками использования программного обеспечения для компьютерного моделирования физических процессов, протекающих в микроэлектронных и твердотельных устройствах, направляющих системах и пассивных элементах СВЧ и светового диапазона . Дает обоснованную физическую трактовку полученных результатов.	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы

		дать физическую оценку полученных результатов.			
--	--	--	--	--	--

Руководствуясь таблицей 3, основываясь на результатах обучения, разработана шкала (уровень) оценивания для промежуточной аттестации по итогам практики (таблица 4). Формой промежуточной аттестации являются зачет с оценкой.

Таблица 4

Показатели оценивания	Шкала (уровень оценивания)			
	1.Отсутствие усвоения (ниже порога)	2.Неполное усвоение (пороговый)	3.Хорошее усвоение (углубленный)	4.Отличное усвоение (продвинутый)
1. Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности и соблюдении учебной и трудовой дисциплины	Отзыв содержит неудовлетворительную оценку руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит удовлетворительную оценку руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит хорошую оценку руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит отличную оценку 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 за-	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	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выпол-	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные вариан-

дачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений	ны	решений не предложены	нен, собственные варианты решений предложены, но не достаточно обоснованы	ты 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

Критериальная оценка:

Пороговый уровень	оценка «удовлетворительно»	1.2+2.2+3.2+4.2+5.2 или 1.2+2.1+3.2+4.2+5.1
Углубленный уровень	оценка «хорошо»	1.3+2.3+3.3+4.3+5.3 или 1.2+2.2+3.3+4.3+5.2
Продвинутый уровень	оценка «отлично»	1.4+2.4+3.4+4.4+5.4 или 1.3+2.3+3.4+4.4+5.3

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Список контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации по итогам практики:

- 1.Градиентные ВОЛС и планарные волноводы.
- 2.Направляющие структуры оптического диапазона с периодически изменяющимся в продольном направлении показателем преломления.
- 3.Электродинамические модели ВОЛС (однородных и градиентных) .
- 4.Способы получения различных видов модуляции в световом диапазоне.
- 5.Этапы технологии изготовления ВОЛС..
- 6.Методы увеличения пропускной способности сетей связи.
- 7.Способы оптимизации сетей связи с целью увеличения пропускной способности.
- 8.Виды цифровой обработки информации.
10. Причины затухания в волоконном световоде, методы измерения затухания.
- 11.Оптические датчики для систем измерения параметров физических величин.

Темы индивидуальных заданий на практику:

1. Методы исследования поперечно неоднородных направляющих структур оптического диапазона.
2. Методы исследования направляющих структур оптического диапазона с периодически изменяющимся в продольном направлении показателем преломления.
3. Электродинамические модели активных оптических волокон, применяемых в производстве волоконных лазеров и усилителей.
4. Технологии изготовления заготовок волоконных световодов, легированных редкоземельными элементами (РЗЭ), на MCVD-установке: метод газофазного введения РЗЭ с использованием их летучих соединений; метод пропитки пористого слоя стекла сердцевинны раствором нитрата РЗЭ.
5. Технология изготовления одномодового волокна с использованием многомодовой заготовки методом жакетирования.
6. Методы увеличения пропускной способности сетей связи.
7. Способы оптимизации сетей связи с целью увеличения пропускной способности.

8. Виды цифровой обработки информации.
9. Быстрое преобразование Фурье для цифровой обработки информации.
10. Методы измерения профиля показателя преломления волоконного световода.
11. Методы измерения затухания в волоконном световоде.
12. Оптические датчики для систем измерения параметров физических величин.

Требования к подготовке отчета, в том числе полноте изложения материала и соответствии заданной структуре и требованиям действующих стандартов, изложены в п.8.

Таблица 5. - Оценочные средства для промежуточной аттестации

	Формируемые компетенции	Номера вопросов
1	Компетенция ОПК-3	1-3, 8-9
2	Компетенция ПК-3.5	4-7

7.4. 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 декабря 2014г.

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

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение работы студента на практике

8.1. Основная литература:

№ п/п	Автор (ы) Наименование	Изд-во	Год издания	Кол-во в библиотеке НГТУ
1	Гринев А.Ю. и др. Оптические устройства в радиотехнике. Под ред. В.Н. Ушакова	М.: Радиотехника	2009	5
2	Портнов Э.Л. Принципы построения первичных сетей и оптические кабельные линии связи	М.: Горячая линия-Телеком	2009	6
3	Хамадулин Э.Ф. Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах	М.: Юрайт-Высш. образование	2009	1
4	Андреев В.А. и др. Направляющие системы электросвязи. Под ред. В.А. Андреева	М.: Горячая линия-Телеком	2009	1
5	Родина О.В. Волоконно-оптические линии передачи. Практическое руководство	М.: Горячая линия-Телеком	2009	1
6	Бударагин Р.В. и др. Интегральная оптика	Н. Новгород: Изд-во НГТУ	2008	47
7	Раевский А.С., Раевский С.Б. Комплексные волны	М.: Радиотехника	2010	2

8.2. Дополнительная литература:

№ п/п	Автор (ы) Наименование	Изд-во	Год издания	Кол-во в библиотеке НГТУ
1	Неганов В.А., Раевский С.Б., Яровой Г.П. Линейная макроскопическая электродинамика. Том 1	М.: Радио и связь	2000	20

2	Шредер Г., Трайбер Х. Техническая оптика: Пер. с нем.	М.: Техносфера	2006	22
3	Котюк А.Ф. Датчики в современных измерениях	М.: Радио и связь;	2006	2
4	Бебчук Л.Г. и др. Прикладная оптика. Под ред. Н.П. Заказнова	СПб.: Лань	2007	11
5	Гурьянов А.Н., Раевский А.С. Волоконные световоды для систем передачи информации	Н.Новгород: Изд-во НГТУ	2003	31
6	Гордиенко В.Н. и др. Оптические телекоммуникационные системы. Под ред. В.Н. Гордиенко	М.: Горячая линия-Телеком	2011	20

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

В ходе учебной практики магистранты используют весь комплекс образовательных методов и технологий. Mathcad, Autocad, Open Office и др.

10. Материально-техническое обеспечение практики

- Для прохождения учебной практики необходимы:
- Для прохождения научно-исследовательской практики необходимы:
 - установка для измерения профиля показателя преломления заготовки волоконного световода;
 - установка для измерения затухания в волоконном световоде;
 - установка для определения равномерности распределения ионов редкоземельных элементов по длине заготовки волоконного световода;
 - комплекс для измерения параметров антенно-фидерных систем в широком диапазоне частот;
 - комплекс для измерения характеристик электромагнитного поля радиочастотного диапазона на соответствие требованиям по защите информации;
 - синтезаторы частоты, генераторы сигналов, узлы СВЧ, КВЧ и оптического диапазонов;
 - приемно-анализирующая аппаратура СВЧ, КВЧ и оптического диапазонов;
 - контрольно-измерительная аппаратура для волоконно-оптических систем передачи информации;
 - современные САПР для проектирования, моделирования, анализа и технологической подготовки производства радиоэлектронной и телекоммуникационной аппаратуры различного назначения;
 - персональный компьютер с возможностью доступа к сети Интернет.

Лист согласования программы практики

Направление подготовки: 11.04.02 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи"
код и наименование

Профиль: Оптические системы и сети связи
наименование

Форма обучения: _____ очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Учебный год 2015/2016

Составитель: доцент кафедры «ФТОС» Майстренко В.К. 24.12.2014
должность *подпись* *расшифровка подписи* *дата*

СОГЛАСОВАНО:

Председатель учебно-методического совета ИЯЭиТФ Хробостов А.Е. 16.01.2015
личная подпись *расшифровка подписи* *дата*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
Коптелова Т.А. Коптелова 16.01.2015
личная подпись *расшифровка подписи* *дата*

Программа практики зарегистрирована в ОПиТ под учетным номером РПМ-220 на правах учебно-методического электронного издания.

Начальник ОПиТ УМУ _____ Троицкая Е.В. 16.01.2015
личная подпись *расшифровка подписи* *дата*

Дополнения и изменения в программе практики
на 20____/20____ уч. г.

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления

(подпись, расшифровка подписи)

“ ____ ” _____ 20... г

В программу практики вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Программа пересмотрена на заседании кафедры

(дата, номер протокола заседания кафедры).

Председатель координационного совета по направлению подготовки

шифр наименование личная подпись расшифровка подписи дата

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой _____ ФТОС Раевский А.С. _____
подписи дата наименование кафедры личная подпись расшифровка

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись расшифровка подписи

Дополнения и изменения внесены в базу данных рабочих программ практики

Начальник ОПиТ УМУ _____
личная подпись расшифровка подписи дата