

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Иванов А.Г.

подпись

« 30 » 11 2017 г.

2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки / специальность

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) / специализация

Оптические системы локации, связи и обработки информации

(наименование направленности (профиля) специализации)

Программа подготовки

академическая

(академическая /прикладная)

Форма обучения

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника

магистр

(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2017

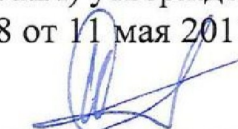
Рабочая программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность «Оптические системы локации, связи и обработки информации»

Программу составил:

Н.А. Яковенко, докт. техн. наук,
зав. кафедрой оптоэлектроники


подпись

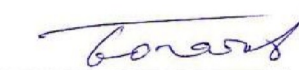
Рабочая программа государственной итоговой аттестации (ГИА) утверждена на заседании кафедры оптоэлектроники ФТФ, протокол № 8 от 11 мая 2017 г. Заведующий кафедрой оптоэлектроники докт. техн. наук, профессор Яковенко Н.А.


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета, протокол № 6 от 04 мая 2017 г.

Председатель УМК ФТФ

докт. физ.-мат. наук, профессор Богатов Н.М.


подпись

Рецензенты:

Куликов О.Н., канд. физ.-мат. наук, начальник бюро патентной и научно-технической информации АО «КБ «Селена»

Тумаев Е.Н., докт. физ.-мат. наук, профессор кафедры теоретической физики и компьютерных технологий

1. Цели государственной итоговой аттестации.

Целью прохождения защиты выпускной квалификационной работы является достижение следующих результатов образования:

- получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;
- практическое закрепление и углубление теоретических знаний обучающихся, полученных при изучении вариативных дисциплин Блока 1;
- комплексное формирование профессиональных компетенций магистрантов, приобретение ими практических навыков, необходимых для последующей производственной деятельности в условиях современного рынка инфокоммуникаций.

2. Задачи государственной итоговой аттестации:

1. Ознакомление с общей характеристикой объекта практики и правилами техники безопасности.
2. Изучение магистрантами примеров практической деятельности и опыта в области технологий, средств, способов и методов обработки, хранения и обмена информацией с использованием различных сетевых структур.
3. Закрепление теоретических знаний, получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в сферах инфокоммуникационных технологий, оптических систем локации, связи и обработки информации.
4. Проверка степени готовности будущего магистра к самостоятельной работе в условиях современных инфокоммуникационных предприятий и компаний Краснодарского края, таких как ОАО «Ростелеком», региональные представители ОАО «МТС», ОАО «Мегафон», ОАО «Билайн» и др.

3. Место государственной итоговой аттестации в структуре ООП.

Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты БЗ.Б.01(Д) относится к базовой части Блок 3.Государственная итоговая аттестация.

Защита базируется на освоении следующих дисциплин: «Оптическое материаловедение», «Теория оптической связи», «Материалы и компоненты фотоники», «Оптические цифровые телекоммуникационные системы», «Оптоэлектронные квантовые приборы и устройства в инфокоммуникационных системах и сетях», «Оптоинформатика», «Защита информации в связи».

Логическая и содержательно-методическая взаимосвязь с другими частями ООП заключается в том, что одной из основных целей производственной практики является получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на основе теоретических знаний, полученных при изучении вариативных дисциплин Блока 1: «Компьютерные технологии обработки и анализа данных в телекоммуникациях», «Анализ и синтез инфокоммуникационных систем», «Волоконно-оптические усилители и лазеры», «Модели и методы доступа к инфокоммуникационным системам», «Технология спектрального мультиплексирования в оптической связи», «Инструментальные платформы», «Методы и средства диагностики оптических систем».

Для прохождения государственной итоговой аттестации обучающийся должен обладать знаниями, умениями и готовностями, приобретенными в результате освоения предшествующих частей ООП и необходимыми при освоении данной практики знаниями:

- методов компьютерного моделирования, анализа и синтеза инфокоммуникационных устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ;

- источников информации для разработки моделей различных технологических процессов инфокоммуникационных систем и сетей связи, а также методов проверки адекватности разработанных моделей на практике;

- базовых принципов построения сетей связи;

- базовых принципов проектирования, строительства, монтажа и эксплуатации волоконно-оптических систем передачи информации;

- технических характеристик основных элементов сетей связи;

- теоретических основ кодирования и декодирования, принципов построения кодов различного типа;

- современных методов построения систем помехоустойчивого кодирования, методов формирования сигнально-кодовых конструкций;

умениями:

- разрабатывать типовые технические проекты сетей связи с использованием прикладных программ;

- рассчитывать параметры передающих и приёмных систем с учётом особенностей ВОЛС, типа передаваемых сигналов и требуемой помехоустойчивости;

- разрабатывать модели различных технологических процессов инфокоммуникационных систем и сетей связи и проводить проверку их адекватности на практике в части протоколов сигнализации, настройки сетей и оконечных устройств;

- производить выбор технологии увеличения пропускной способности сетей связи;

- использовать технические средства и системы обеспечения безопасности предприятия;

- осуществлять сравнительный анализ характеристик помехоустойчивых кодов применительно к конкретным вариантам используемых оборудования и средств инфокоммуникаций;

- производить оценку влияния параметров элементов сети связи на качество передачи сигнала;

- осуществлять монтаж и эксплуатацию технических средств инфокоммуникаций;

- разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение современных систем помехоустойчивого кодирования и декодирования для их эффективного использования в инфокоммуникационных сетях, системах и устройствах;

- строить корректоры канала и корректоры сигнала во временной и частотной области;

- строить адаптивные системы передачи без использования каналов обратной связи и с их использованием;

готовностями:

- использовать для компьютерного моделирования устройств, систем и процессов универсальные пакеты прикладных компьютерных программ;

- осуществлять компьютерное моделирование систем передачи и их отдельных подсистем;

- осуществлять анализ и синтез устройств цифровой обработки сигналов с использованием современных программных средств;
- реализовать на практике методы математического моделирования узлов цифровой обработки сигналов;
- применять прикладные программы для анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств в части моделей протоколов сигнализации;
- проводить инженерный расчет и компьютерное моделирование в процессе проектирования технических средств инфокоммуникаций;
- разрабатывать и оформлять типовые технические проекты сетей связи;
- проводить настройку сетей и оконечных устройств;
- осуществлять сравнительный анализ применяемых технологий на сетях связи;
- применять математический аппарат современных методов помехоустойчивого кодирования и декодирования;
- осуществлять проектирование, монтаж и эксплуатацию технических средств инфокоммуникаций.

Прохождение государственной итоговой аттестации необходимо как предшествующее для прохождения практик: Б2.В.02.03(П) «Научно-исследовательская практика»; Б2.В.02.04(Н) «Научно-исследовательская работа»; Б2.В.02.05(Пд) «Преддипломная практика» и для написания магистерской диссертации.

4. Тип (форма) и способ проведения государственной итоговой аттестации.

Форма проведения защиты: дискретно по периодам проведения практик - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

Организация проведения практики осуществляется ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» профиль подготовки «Оптические системы локации, связи и обработки информации». Защита может быть проведена непосредственно в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет».

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья при выборе места прохождения практики учитывается состояние здоровья и требования по доступности. Защита для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении государственной итоговой аттестации, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения государственной итоговой аттестации магистрант должен приобрести следующие профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО:

№ п.п.	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
1.	ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: методы анализа и синтеза информации. Уметь: абстрактно мыслить; анализировать и обобщать полученную в ходе исследования информацию. Владеть: способностью к абстрактному мышлению, анализу и синтезу.
2.	ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Знать: механизмы поведения в нестандартной ситуации; методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; социальные и этические нормы поведения. Уметь: нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; оказывать первую помощь в экстренных случаях; действовать в нестандартных ситуациях Владеть: знаниями о последствиях принятых решений; навыками самостоятельной защиты при нестандартных ситуациях.
3.	ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знать: способы самоорганизации и развития своего интеллектуального, культурного, духовного, нравственного, физического и профессионального уровня. Уметь: находить недостатки в своем общекультурном и профессиональном уровне развития и стремиться их устранить. Владеть: навыками саморазвития, самореализации и использования своего творческого потенциала.
4.	ОК-4	способностью свободно пользоваться русским и мировым иностранным языками как средством делового общения	Знать: владение основным изучаемым языком в его литературной форме, Уметь: в практической деятельности демонстрировать знания, полученные в области языковой коммуникации; Владеть: навыками применения практической деятельности, связанной с использованием знаний и умений в области языковой коммуникации.
5.	ОК-5	готовностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в	Знать: информационные технологии; профессиональные термины и понятия. Уметь: приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения.

		управлении коллективом	Владеть: методами поиска и обработки информации в новой предметной области.
6.	ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	Знать: по крайней мере, один из иностранных языков и принципы построения грамотной устной и письменной речи. Уметь: профессионально изложить результаты исследования, подготовить доклад и выступление на международной конференции на иностранном языке. Владеть: навыками профессионального коммуникационного общения и научной терминологией на иностранном языке; техникой перевода иностранной литературы
7.	ОПК-2	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать: базовые принципы развития и жизни общества; основные принципы работы в научных группах и малых коллективах Уметь: брать ответственность за принятые решения и направленность исследования; толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия Владеть: навыками совместной работы в различных научных коллективах; навыками управления и организации исследования
8.	ОПК-3	способностью осваивать современные и перспективные направления развития ИКТиСС	Знать: принципы организации научно-исследовательских и инновационных работ; современную конъюнктуру рынка труда. Уметь: сменять социальный слой; находить рабочее место в различных сферах профессиональной деятельности; организовывать научно-исследовательские и инновационные работы. Владеть: навыками движения по социальной лестнице; навыками организации научно-исследовательской и инновационной работы в ИКТиСС
9.	ОПК-4	способностью реализовывать новые принципы построения инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации	Знать: основные тенденции развития в соответствующей области науки Уметь: осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки Владеть: методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи

10.	ОПК-5	готовностью учитывать при проведении исследований, проектировании, организации технологических процессов и эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств мировой опыт в вопросах технического регулирования, метрологического обеспечения и безопасности жизнедеятельности	Знать: основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, основы информационной безопасности. Уметь: работать с компьютером на профессиональном уровне; использовать компьютерные технологии для решения задач как профессиональной, так и произвольной направленности; преобразовывать информацию в звуковую или зрительную Владеть: навыками обработки, сохранения, подачи и защиты полученной информации.
11.	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	Знать стандарты организации соответствующей отрасли Уметь обосновать затраты на организацию исследовательской работы, показать инвестиционную привлекательность результатов исследования Владеть навыками ораторского искусства, принципами проведения мероприятий по управлению качеством при проведении проектно-конструкторских и научно-исследовательских работ , а также в организационно-управленческой деятельности в организациях отрасли

12.	ПК-1	обладать способностью к разработке моделей различных технологических процессов и проверке их адекватности на практике, готовностью использовать пакеты прикладных программ анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств	Знать: пакеты прикладных программ анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств, источники информации для разработки моделей различных технологических процессов, инфокоммуникационных систем и сетей связи и методы проверки их адекватности на практике. Уметь: разрабатывать типовые технические проекты сетей связи с использованием прикладных программ; рассчитывать параметры передающих и приёмных систем с учётом особенностей ВОЛС, типа передаваемых сигналов и требуемой помехоустойчивости, разрабатывать модели различных технологических процессов инфокоммуникационных систем и сетей связи и проводить проверку их адекватности на практике в части протоколов сигнализации, настройки сетей и оконечных устройств. Владеть: навыками оформления типовых технических проектов сетей связи; навыками компьютерного моделирования систем передачи и их отдельных подсистем; – навыками применения прикладных программ для анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств в части моделей протоколов сигнализации; навыками настройки сетей и оконечных устройств.
13.	ПК-2	готовностью осваивать принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций	Знать: принципы построения сетей связи, назначение и технические характеристики основных элементов сети; теоретические основы методов кодирования и декодирования, принципы построения кодов различного типа. Уметь: производить выбор технологии увеличения пропускной способности сетей связи; использовать технические средства и системы обеспечения безопасности предприятия; – осуществлять сравнительный анализ характеристик помехоустойчивых кодов применительно к конкретным вариантам используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций. Владеть: навыками сравнительного анализа применяемых технологий на сетях связи; –

			математическим аппаратом современных методов помехоустойчивого кодирования и декодирования.
14.	ПК-3	обладать способностью к проектированию, строительству, монтажу и эксплуатации технических средств инфокоммуникаций	Знать: базовые принципы проектирования, строительства, монтажа и эксплуатации волоконно-оптических линий передачи; преимущества и недостатки цифровой обработки сигналов по сравнению с аналоговой обработкой. Уметь: производить оценку влияния параметров элементов сети связи на качество передачи сигнала; оценивать возможность реализации устройств цифровой обработки сигналов, работающих в реальном масштабе времени в заданном частотном диапазоне; осуществлять монтаж и эксплуатацию технических средств инфокоммуникаций. Владеть: навыками инженерного расчета и компьютерного моделирования при проектировании технических средств инфокоммуникаций; методами анализа и синтеза устройств цифровой обработки сигналов с использованием современных программных средств; методами математического моделирования узлов цифровой обработки сигналов; навыками проектирования, монтажа и эксплуатации технических средств инфокоммуникаций.
15.	ПК-4	способность к разработке методов формирования и обработки сигналов, систем коммутации синхронизации и определению области эффективного их использования в инфокоммуникационных сетях, системах и устройствах	Знать: современные методы построения систем помехоустойчивого кодирования; методы формирования сигнально-кодовых конструкций; основные теоремы, задающие предельные возможности передачи информации по каналам связи (Котельникова, Хинчина – Колмогорова, Крамера – Рао). Уметь: разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение современных систем помехоустойчивого кодирования и декодирования для их эффективного использования в инфокоммуникационных сетях, системах и устройствах; строить корректоры канала и корректоры сигнала во временной и частотной области; - строить адаптивные системы передачи без

			использования каналов обратной связи и с их использованием. Владеть: программными и аппаратными средствами вычислительной техники и компьютерных сетей для реализации систем помехоустойчивого кодирования и декодирования; навыками проектирования отдельных частей.
16.	ПК-5	способностью проводить работы по управлению потоками трафика на сети	Знать: принципы работы систем цифровой передачи информации в сетях электросвязи, включая системы PDH, SDH и WDM; принципы организации систем мониторинга и управления трафиком; принципы компьютерного моделирования систем массового обслуживания, управления потоками трафика в сети связи. Уметь: проводить анализ потоков, передаваемых данных с целью оптимизации пропускной способности; проводить компьютерную симуляцию сети систем массового обслуживания с расчетом требуемых характеристик; проводить работы по управлению потоками в сети связи. Владеть: умением проводить исследования характеристик в сетях передачи данных, в том числе с применением универсальные пакеты программ компьютерного моделирования; основными понятиями и методами теории телетрафика; способностью обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений; способностью проводить работы по управлению потоками в сети связи
17.	ПК-6	способностью разрабатывать прогрессивные методы технической эксплуатации инфокоммуникационных систем, сетей и устройств	знать: современные методы исследования; уметь: проводить технические испытания и (или) научные эксперименты; владеть: методами оценки результатов выполненной работы.
18.	ПК-7	готовностью к участию в осуществлении в установленном порядке	Знать: структуру документов о сертификации технических средств и услуг инфокоммуникаций. Уметь: пользоваться регламентами и правилами нормативной документации

		деятельности по сертификации технических средств и услуг инфокоммуникаций	(инструкций) по сертификации технических средств и услуг инфокоммуникаций. Владеть: навыками подготовки нормативной документации (инструкции) по эксплуатационному техническому обслуживанию сооружений, сетей связи.
19.	ПК-8	Готовность использовать современные достижения и передовые инфокоммуникационные технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС	Знать: современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии; методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС. Уметь: использовать современные достижения науки и передовые инфокоммуникационные технологии; проводить теоретические и экспериментальные исследования в области ИКТиСС. Владеть: знаниями современных достижений науки и передовых инфокоммуникационных технологий; методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС.
20.	ПК-9	способностью самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования, способностью участвовать в научно-исследовательских работах в области ИКТиСС	Знать: современную аппаратуру и методы исследования; методы экспериментальной работы. Уметь: самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования. Владеть: способностью участвовать в научных исследованиях в группе, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы.
21.	ПК-10	готовностью представлять результаты исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных	Знать: способы представления результатов исследования в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений Уметь: интерпретировать и представлять результаты научных исследований, в том числе на иностранном языке.

		обсуждений, интерпретировать и представлять результаты научных исследований, в том числе на иностранном языке, готовностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	Владеть: методами составления практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований.
22.	ПК-11	готовностью к проведению групповых (семинарских и лабораторных) занятий в организации по специальным дисциплинам на основе современных педагогических методов и методик, способностью участвовать в разработке учебных программ и соответствующего методического обеспечения для отдельных дисциплин основной профессиональной образовательной программы высшего образования образовательной организации, готовностью осуществлять кураторство научной работы обучающихся	Знать: сущность и проблемы обучения и воспитания в высшей школе и в среднем профессиональном образовании; правовые и нормативные основы функционирования системы образования; Уметь: излагать предметный материал во взаимосвязи с дисциплинами, представленными в учебном плане, осваиваемом студентами; Владеть: основами научно-методической и учебно-методической работы в высшей и средней профессиональной школе; методами и приемами устного и письменного изложения материала.

6. Структура и содержание государственной итоговой аттестации

Объем практики составляет 6 зачетных единиц (216 часов), 25,5 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 190,5 часов самостоятельной

работы обучающихся. Продолжительность государственной итоговой аттестации 10 недель.

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

Вид работы		Всего часов	Семестр С
Аудиторные/ практические занятия (всего)		25,5	25,5
Практические занятия под руководством руководителя практики			
Самостоятельная работа (всего)		190,5	190,5
В том числе:			
Самостоятельная практическая работа на рабочем месте		50	50
Обработка и систематизация материала, написание отчета		100	100
Получение отзыва, подготовка презентации и защита		40,5	40,5
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)			зачет с оценкой
Общая трудоемкость	час	216	216
	зач. ед.	6	6

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
Семестр С			
1.	Подготовительный этап		
	Установочная конференция	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами государственной итоговой аттестации. Изучение правил внутреннего распорядка. Прохождение инструктажа по технике безопасности	1 день
2.	Производственный этап		

	Практические работы по использованию пакетов прикладных программ для анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств	Практическое изучение: – пакетов прикладных программ для анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств; – методов компьютерного моделирования ВОСПИ и их подсистем; – регламентов и стандартов по оформлению типовых технических проектов сетей связи. Практические работы по: – разработке типовых технических проектов сетей связи с использованием прикладных программ; – оформлению типовых технических проектов сетей связи; – настройке сетей и оконечных устройств.	1 – 2 недели практики
--	--	---	------------------------------

	Практическое освоение принципов работы, технических характеристик и конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций	Практическое изучение: – принципов построения сетей связи, назначения и технических характеристик основных элементов сети; – технических характеристик и конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций; – методов выбора технологии увеличения пропускной способности сетей связи; – технических средств и систем обеспечения безопасности предприятия; Практические работы по: – проектированию сетей связи, основных элементов сети; – анализу применяемых технологий на сетях связи; – анализу характеристик помехоустойчивых кодов применительно к конкретным вариантам используемых	3 – 4 недели практики
--	---	--	------------------------------

		сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций.	
	Самостоятельная работа	Изучение нормативных документов, стандартов, рекомендаций и научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в области инфокоммуникаций. Ознакомление с действующими и перспективными технологиями, регламентами и стандартами в области инфокоммуникаций. Обработка и систематизация материала, написание отчета.	1 – 4 недели практики
3.	Заключительный этап		
	Самостоятельная работа	Получение отзыва по практике, подготовка презентации и защиты	1 день
	Заключительная конференция.	Защита отчета по практике. Подведение итогов практики.	1 день

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется магистрантом совместно с руководителем практики.

По итогам государственной итоговой аттестации магистрантами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Форма отчетности - дифференцированный зачет с выставлением оценки.

7. Формы отчетности государственной итоговой аттестации

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается отчет о прохождении практики, который содержит дневник практики и отчет по практике.

В отчет о прохождении практики входят:

- 1. Титульный лист** (Приложение 1)
- 2. Индивидуальное задание** (Приложение 2)

Руководитель практики планирует индивидуальные задания с учетом интересов и возможностей предприятия (организации), из расчета работы практиканта в течение полного рабочего дня. График работы практиканта, как правило, должен соответствовать графику работы структурного подразделения, в котором проходится практика. В случае необходимости руководитель практики может перевести практиканта на индивидуальный график работы.

Индивидуальное задание для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов планируется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

- 3. Дневник прохождения практики** (Приложение 3)

Записи в дневнике делаются по существу выполняемой работы (наименование работы, используемые приборы, оборудование, нормативно-техническая документация, компьютерная техника и программные средства) каждый рабочий день.

- 4. Реферат**
- 5. Содержание**
- 6. Отчет по практике** (Приложение 4).

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, подтвержденной записями в дневнике практики, результат выполнения индивидуального задания, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения, заключение.

- 7. Оценочный лист** (Приложение 5).

Отчет о прохождении практики в распечатанном виде, подписанный студентом, руководителем практики, заверенный печатью предприятия (учреждения, организации), сдается после защиты ответственному за практику на выпускающей кафедре.

8. Образовательные технологии, используемые на производственной практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

При проведении государственной итоговой аттестации используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы магистрантов.

В процессе организации практики должны применяться современные образовательные и информационные технологии:

- мультимедийные технологии, для чего установочная и заключительная конференции и инструктаж проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами. Это позволяет руководителям практики и специалистам предприятия (организации) экономить время, затрачиваемое на изложение необходимого материала и увеличить его объем и наглядность;

- дистанционная форма консультаций во время прохождения конкретных этапов учебной практики и подготовки отчета;

- компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора, формализации и систематизации информации о деятельности предприятия, оформления отчета и презентации.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы магистрантов на защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы магистрантов при прохождении государственной итоговой аттестации являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики магистрантом;
3. методические разработки для магистрантов, определяющие порядок прохождения и содержание практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа магистрантов во время прохождения практики включает:

- ведение дневника практики;
- оформление итогового отчета по практике.
- анализ нормативно-методической базы организации;
- анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в организации.
- работу с научной, учебной и методической литературой,
- работу с конспектами лекций, ЭБС.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты

Форма контроля государственной итоговой аттестации по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся		Формы текущего контроля	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
Семестр С				
1.	Подготовительный этап			
	Установочная конференция		Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности. Изучение правил внутреннего распорядка.
2.	Производственный этап			
	Практические работы по использованию пакетов прикладных программ для анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств. Практическое освоение принципов работы, технических характеристик и конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Собеседование, проверка выполнения работы	Разделы отчета по практике
	Самостоятельная работа		Собеседование	Проведение обзора публикаций, оформление дневника, отчета.
3.	Заключительный этап			
	Самостоятельная работа	ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11	Проверка отзыва по практике	Отзыв по практике.
	Заключительная конференция.		Защита отчета	Дневник практики, отчет, презентация.

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости магистрантами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник, характеристика магистранта, отзыв руководителя практики от профильного предприятия). Документы обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируе мой компетенци и (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех магистрантов)	ПК-1	Знает: – пакеты прикладных программ анализа инфокоммуникационных систем, сетей и устройств. Умеет: – рассчитывать параметры передающих и приёмных систем с учётом особенностей ВОЛС, типа передаваемых сигналов и требуемой помехоустойчивости. Владеет: – навыками оформления типовых технических проектов сетей связи; – навыками настройки сетей и оконечных устройств.
		ПК-2	Знает: – принципы построения сетей связи, назначение и технические характеристики основных элементов сети. Умеет: – осуществлять сравнительный анализ характеристик помехоустойчивых кодов применительно к конкретным вариантам используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций.

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируе мой компетенци и (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
----------	---	--	--

			Владеет: – навыками сравнительного анализа применяемых технологий на сетях связи.
		ПК-3	Знает: – базовые принципы проектирования, строительства, монтажа и эксплуатации волоконно-оптических линий передачи. Умеет: – производить оценку влияния параметров элементов сети связи на качество передачи сигнала; – осуществлять монтаж и эксплуатацию технических средств инфокоммуникаций. Владеет: – навыками проектирования, монтажа и эксплуатации технических средств инфокоммуникаций.
		ПК-4	Знает: – современные методы построения систем помехоустойчивого кодирования. Умеет: – строить корректоры канала и корректоры сигнала во временной и частотной области. Владеет: – навыками проектирования отдельных частей систем связи с использованием потоковой и пакетной передачи.

2	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ПК-1	Знает: – пакеты прикладных программ анализа инфокоммуникационных систем, сетей и устройств; – источники информации для разработки моделей различных технологических процессов, инфокоммуникационных систем и сетей связи. Умеет: – рассчитывать параметры передающих и приёмных систем с учётом особенностей ВОЛС, типа передаваемых сигналов и требуемой помехоустойчивости; – разрабатывать модели различных технологических процессов инфокоммуникационных систем. Владеет: – навыками оформления типовых технических проектов сетей связи; – навыками компьютерного моделирования систем передачи и их отдельных подсистем;
---	--	------	--

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции и (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
			–навыками настройки сетей и оконечных устройств.
		ПК-2	Знает: – принципы построения сетей связи, назначение и технические характеристики основных элементов сети; – принципы построения кодов различного типа. Умеет: – использовать технические средства и системы обеспечения безопасности предприятия; – осуществлять сравнительный анализ характеристик помехоустойчивых кодов применительно к конкретным вариантам используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций. Владеет: – навыками сравнительного анализа применяемых технологий на сетях связи.

		ПК-3	Знает: – базовые принципы проектирования, строительства, монтажа и эксплуатации волоконно-оптических линий передачи. Умеет: – производить оценку влияния параметров элементов сети связи на качество передачи сигнала; – оценивать возможность реализации устройств цифровой обработки сигналов, работающих в реальном масштабе времени в заданном частотном диапазоне; – осуществлять монтаж и эксплуатацию технических средств инфокоммуникаций. Владеет: – навыками инженерного расчета и компьютерного моделирования при проектировании технических средств инфокоммуникаций; – навыками проектирования, монтажа и эксплуатации технических средств инфокоммуникаций.
		ПК-4	Знает: – современные методы построения систем помехоустойчивого кодирования; – методы формирования сигнально-кодовых конструкций. Умеет: – разрабатывать алгоритмическое и

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
-------	-------------------------------------	---	---

			программное обеспечение современных систем помехоустойчивого кодирования и декодирования для их эффективного использования в инфокоммуникационных сетях, системах и устройствах; – строить корректоры канала и корректоры сигнала во временной и частотной области. Владеет: – программными и аппаратными средствами вычислительной техники и компьютерных сетей для реализации систем помехоустойчивого кодирования и декодирования; – навыками проектирования отдельных частей систем связи с использованием потоковой и пакетной передачи.
3	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ПК-1	Знает: – пакеты прикладных программ анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств, – источники информации для разработки моделей различных технологических процессов, инфокоммуникационных систем и сетей связи и методы проверки их адекватности на практике. Умеет: – разрабатывать типовые технические проекты сетей связи с использованием прикладных программ; – рассчитывать параметры передающих и приёмных систем с учётом особенностей ВОЛС, типа передаваемых сигналов и требуемой помехоустойчивости. – разрабатывать модели различных технологических процессов инфокоммуникационных систем и сетей связи и проводить проверку их адекватности на практике в части протоколов сигнализации, настройки сетей и оконечных устройств. Владеет: – навыками оформления типовых технических проектов сетей связи; – навыками компьютерного моделирования систем передачи и их отдельных подсистем; – навыками применения прикладных программ для анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств в части моделей протоколов сигнализации;

			–навыками настройки сетей и оконечных
--	--	--	---------------------------------------

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируе мой компетенци и (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
			устройств.

		ПК-2 Знает: – принципы построения сетей связи, назначение и технические характеристики основных элементов сети; – теоретические основы методов кодирования и декодирования, принципы построения кодов различного типа. Умеет: – производить выбор технологии увеличения пропускной способности сетей связи; – использовать технические средства и системы обеспечения безопасности предприятия; – осуществлять сравнительный анализ характеристик помехоустойчивых кодов применительно к конкретным вариантам используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций. Владет: – навыками сравнительного анализа применяемых технологий на сетях связи; – математическим аппаратом современных методов помехоустойчивого кодирования и декодирования.
		ПК-3 Знает: – базовые принципы проектирования, строительства, монтажа и эксплуатации волоконно-оптических линий передачи; – преимущества и недостатки цифровой обработки сигналов по сравнению с аналоговой обработкой. Умеет: – производить оценку влияния параметров элементов сети связи на качество передачи сигнала; – оценивать возможность реализации устройств цифровой обработки сигналов, работающих в реальном масштабе времени в заданном частотном диапазоне; – осуществлять монтаж и эксплуатацию технических средств инфокоммуникаций. Владет: – навыками инженерного расчета и компьютерного моделирования при

			проектировании технических средств инфокоммуникаций; – методами анализа и синтеза устройств
№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
			цифровой обработки сигналов с использованием современных программных средств; – методами математического моделирования узлов цифровой обработки сигналов; – навыками проектирования, монтажа и эксплуатации технических средств инфокоммуникаций.

		ПК-4 Знает: – современные методы построения систем помехоустойчивого кодирования; – методы формирования сигнально-кодовых конструкций; – основные теоремы, задающие предельные возможности передачи информации по каналам связи (Котельникова, Хинчина – Колмогорова, Крамера – Рао). Умеет: – разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение современных систем помехоустойчивого кодирования и декодирования для их эффективного использования в инфокоммуникационных сетях, системах и устройствах; – строить корректоры канала и корректоры сигнала во временной и частотной области; - строить адаптивные системы передачи без использования каналов обратной связи и с их использованием. Владеет: – программными и аппаратными средствами вычислительной техники и компьютерных сетей для реализации систем помехоустойчивого кодирования и декодирования; – навыками проектирования отдельных частей систем связи с использованием потоковой и пакетной передачи.
--	--	---

Критерии оценки отчетов по прохождению государственной итоговой аттестации:

1. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
2. Своевременное представление отчёта, качество оформления
3. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения государственной итоговой аттестации

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет с оценкой

«Отлично»	Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов
«Хорошо»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена
«Удовлетворительно»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно раскрывая поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями
«Неудовлетворительно»	Небрежное оформление отчета по практике и дневника прохождения практики. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Отчет по практике не представлен

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации

а) основная литература:

1. Битнер, В.И. Сети нового поколения – NGN. М. : Горячая линия-Телеком. 2011. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5122>.
2. Дубров Д.В. Система построения проектов smake: учебник для магистратуры. М.: Юрайт, 2017. Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/4B01738E - B4C0 - 45BB - A42D – 4332CCED6F12](http://www.biblio-online.ru/book/4B01738E-B4C0-45BB-A42D-4332CCED6F12).
3. Маркин А.В. Программирование на sql в 2 ч. Часть 1: учебники практикум для бакалавриата и магистратуры. М.: Юрайт, 2017. Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/BCC5FE 83 - 9878 - 4ED2 - AB2A - DFC7E60C3847](http://www.biblio-online.ru/book/BCC5FE83-9878-4ED2-AB2A-DFC7E60C3847).

4. Гордиенко В.Н., Тверецкий М.С. Многоканальные телекоммуникационные системы. М. : Горячая линия-Телеком. 2013.

б) дополнительная литература:

1. Оптические цифровые телекоммуникационные системы: основы работы распределенных сетей на базе протоколов BGP и MPLS: лабораторный практикум / А.С. Левченко, Е.А. Лаврентьева, Ю.А. Тихонова, В.В. Слюсаревский, Н.А. Яковенко. Краснодар: Кубанский гос. ун-т. 2013.

2. Запечников С.В. Основы построения виртуальных частных сетей : Учебное пособие для вузов. М.: Горячая линия-Телеком. 2011. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=11834.

3. Будылдина Н.В. Оптимизация сетей с многопротокольной коммутацией по меткам. М. : Горячая линия-Телеком. 2010. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5129.

4. Лаврищева Е.М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем. М.: Юрайт. 2017. Режим доступа: [www.biblio - online.ru/book/DCD7188A - 4AAB - 4B59 - 84CD - 40A05E3676A7](http://www.biblio-online.ru/book/DCD7188A-4AAB-4B59-84CD-40A05E3676A7).

5. Гордеев С.И. Организация баз данных в 2 ч. М.: Юрайт. 2017. Режим доступа: [www.biblio - online.ru/book/12FD990B - F1EF - 4589 - 9C58 - A0357E4F948A](http://www.biblio-online.ru/book/12FD990B-F1EF-4589-9C58-A0357E4F948A).

в) периодические издания.

1. Журнал «Сети и системы связи».

2. Связь. Реферативный журнал ВИНИТИ.

3. Журнал «Технологии и средства связи».

4. Журнал «Вестник связи».

5. Журнал «Инфокоммуникационные технологии». 6. Журнал «Телекоммуникации».

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения государственной итоговой аттестации

1. Сайт разработчика программы эмуляции работы глобальных сетей GNS.3 (<http://www.gns3.net>)

2. Сайт сетевых профессионалов (<http://admindoc.ru/tag/gns3>)

3. Журнал «Техника Связи» (<http://www.t-sv.ru/ozhurnale.html>)

4. Рубрикон –энциклопедический ресурс Интернета (<http://www.rubricon.com>)

5. Журнал «Фотон-Экспресс» (<http://www.fotonexpress.ru>)

6. Журнал сетевых решений / LAN (<http://www.osp.ru/lan/#/home>)

7. Журнал «Вестник связи» (<http://www.vestnik-sviaz.ru>)

8. Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru)

9. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>) 10. Российское образование. Федеральный образовательный портал. (<http://www.edu.ru>).

13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты

В процессе организации производственной практики применяются современные информационные технологии:

- 1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж магистрантов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.
- 2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.
- 3) Дистанционные образовательные технологии с использованием Интернета для получения оперативных консультаций, разрешения проблемных ситуаций и т.д.
- 4) Интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

При прохождении практики магистрант может использовать имеющиеся на кафедре оптоэлектроники программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

13.1 Перечень лицензионного программного обеспечения:

1. Операционная система MS Windows.
2. Интегрированное офисное приложение MS Office.
3. Программное обеспечение для организации управляемого коллективного и безопасного доступа в интернет.
4. Программное обеспечение для безопасной работы на компьютере – файловый антивирус, веб-антивирус и сетевой экран.

13.2 Перечень информационных справочных систем:

1. Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://garant.ru/>
2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://consultant.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Консультант магистранта» (www.studmedlib.ru);
4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

14. Методические указания для обучающихся по прохождению государственной итоговой аттестации.

На установочной конференции магистранты должны быть ознакомлены с приказом Минобразования «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования» и с «Положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования», утвержденным ректором КубГУ.

Магистранты также должны быть ознакомлены с формами для заполнения отчетной документации по практике: индивидуальным заданием на практику, планом прохождения практики, отзывом руководителя от предприятия, дневником практики, отчетом по практике.

Перед началом производственной практики на предприятии магистрантам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности и охране труда.

В начальный период практики магистранты должны получить индивидуальное задание, характер которого определяется тематикой подразделения предприятия. В индивидуальном задании, составленном руководителями практики от предприятия и университета, в обязательном порядке включаются конкретные вопросы, имеющие непосредственное отношение к решению реальных проблем в области инфокоммуникационных технологий и систем связи. Рекомендуются задания, выполнение которых потребует теоретических и экспериментальных исследований.

Практическое индивидуальное задание, согласованное с предприятием, содержит направления и объекты государственной итоговой аттестации предприятия, определяет доступные формы участия магистрантов в этой работе. До магистрантов доводится перечень актуальных для данного предприятия научных и технических задач; организуется совместная работа магистрантов со специалистами предприятия; оказывается помощь магистрантам в оформлении предлагаемых технических решений.

Магистранты, направляемые на практику, обязаны:

- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
- детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
- явиться на место практики в установленные сроки;
- выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;
- выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
- проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
- выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Защита для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

15. Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации

Для полноценного прохождения государственной итоговой аттестации, в соответствии с заключенными с Центром компетенций по техническому обучению ПАО «Ростелеком» договорами, в распоряжение магистрантов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лаборатория «НАТЕКС»	2 стойки с телекоммуникационным оборудованием НАТЕКС, компьютеры (10 шт), модемы
2.	Актальный зал	Видеопроекторное оборудование для презентаций, средства звуковоспроизведения, экран
3.	Лаборатория монтажа линейно-кабельных сооружений связи	Стенды (12 шт.), рабочие столы для монтажников, распределительные шкафы- 2шт, искусственная линия для измерений, инструмент для монтажа, установка для заправки гидрофобного наполнителя УВКММ 2- 2шт. Материал для практических занятий, сварочный аппарат FUGIKURA FSM 40S. Плазменная панель, ноутбук, видеоманитон
4.	Лаборатория «QTECH»	13 компьютеров, 13 коммутаторов QTECH 2900, 1 коммутатор QTECH 3900, комплексное решение абонентского доступа (шкаф).
5.	Лаборатория - Cisco	2 стойки с телекоммуникационным оборудованием; Catalyst 2950-9 шт.; Router 2600- 8шт.; Маршрутизатор -3700-1 шт.; Switch-2 шт., 10 компьютеров
6.	№ 153 Компьютерный класс	17 компьютеров
7.	Лаборатория средств измерений	5 рабочих мест для измерений (приборы ИРК ПРО,5,7 версия 5 шт. РИ-10, РИ-20, AnCom A7 -4
		шт., анализаторы абонентских линий ALT-2000 (4 шт.) и ИПЗАЛ -1 шт.; ТКП-5; ПК -60, ПКП-5 шт., макеты пассивной оптической сети (PON) -4 шт., искусственная линия ТПП 10х2 0,4 мм для измерений длиной 2 км. с возможностью включения повреждений, оптический рефлектометр, оптический тестер, оптический телефон, нормализующая катушка -50 км. и нормализующая катушка 1км (3шт.)

