Приложение А

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА» (СПбГУТ)

Кафедра Программной инженерии и вычислительной техники
(полное наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры № 5 от 13.06.2018

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Государственная итоговая аттестация
(наименование дисциплины)

09.03.04 Программная инженерия
(код и наименование направления подготовки /специальности/)

бакалавр
(квалификация)

Разработка программного обеспечения инфокоммуникационных сетей и систем
(направленность / профиль образовательной программы)

Санкт-Петербург

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) по государственной итоговой аттестации используется в целях установления факта соответствия качества подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки / специальности.

Общие требования к процедурам проведения государственной итоговой аттестации определяет внутренний локальный акт университета: Положение о проведении государственной итоговой аттестации в Санкт-Петербургском государственном университете телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича.

2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

2.1.Перечень компетенций.

ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности

ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности

ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию

ОК-8 способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

ОК-9 способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

ОНК-1 способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук

ОПК-1 владением основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой

ОПК-2 владением архитектурой электронных вычислительных машин и систем

ОПК-3 готовностью применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов

ОПК-4 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

ПК-1 готовностью применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения

ПК-2 владением навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных

ПК-3 владением навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения

ПК-4 владением концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества

ПК-5 владением стандартами и моделями жизненного цикла

ПК-12 способностью к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования

ПК-13 готовностью к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности

ПК-14 готовностью обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности

ПК-15 способностью готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях

ПК-16 способностью формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта

ПК-17 способностью выполнить начальную оценку степени трудности, рисков, затрат и сформировать рабочий график

ПК-18 способностью готовить коммерческие предложения с вариантами решения

ПК-19 владением навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения

ПК-20 способностью оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения

ПК-21 владением навыками чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации

ПК-22 способностью создавать программные интерфейсы

ПСК-1 Знание современного состояния рынка программных продуктов

ПСК-2 Способность определять цели проектирования объектов профессиональной деятельности, критерии эффективности проектных решений, ограничения

ПСК-3 Знание типовых архитектур и шаблонов проектирования программного продукта

ПСК-4 Знание современных тенденций и методологий в разработке программного продукта

ПСК-5 Знание современных инструментальных и языковых средств разработки программного обеспечения

ПСК-6 Знание методов и программных средств тестирования программного продукта

В результате освоения программы у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Уровень сформированности компетенций проверяется в процессе защиты выпускной квалификационной работы студента .

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

3.1.Описание показателей оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

Оценочные средства:

- Подготовленная к защите ВКР;
- Презентация по выполненной ВКР.

Показатели, критерии оценивания (планируемые результаты обучения)

Таблица 1

Код компетенции ОК-1	
ЗНАЕТ:	предмет философии, её место в культуре; структуру и главные разделы философского знания, смысл основных философских проблем; основные философские категории;
УМЕЕТ:	логически верно, аргументированно и ясно, в устной и письменной речи, формулировать и обсуждать вопросы философско-мировоззренческого и общеметодологического характера;
ВЛАДЕЕТ:	элементарной культурой философского мышления, навыками практического анализа логики различного рода общих рассуждений;
Код компетенции ОК-2	
ЗНАЕТ:	основные периоды исторического развития мировой философии, главных представителей каждого периода, названия и проблематику нескольких классических философских трудов; главные направления и школы в мировой и отечественной философии; методы и приемы философского анализа проблем; основные концепции сознания и познания, основы теории научного познания; современные глобальные проблемы и основные сценарии будущего; методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования;
УМЕЕТ:	анализировать социально значимые проблемы и процессы с принципиальных общетеоретических позиций; анализировать и оценивать социальную ситуацию, планировать и осуществлять свою личную и профессиональную деятельность с учетом результатов этого анализа; толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
ВЛАДЕЕТ:	навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики по принципиальным вопросам; быть готовым к межкультурной коммуникации, обладать способностью к совместной деятельности с представителями других культур, имеющими иное мировоззрение, иные философские взгляды и религиозные убеждения; способностью к самоорганизации и самообразованию; навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики по принципиальным вопросам;
Код компетенции ОК-3	
ЗНАЕТ:	экономичские основы программной инженерии;
УМЕЕТ:	использовать основы экономических знаний в различных видах деятельности;
ВЛАДЕЕТ:	методикой проведения плановых расчетов, методиками анализа, используемыми при разработке бизнес-плана и стратегического плана;
Код компетенции ОК-4	

ЗНАЕТ:	основы правовых знаний в различных сферах деятельности; хорошее знание основных терминов и понятий курса 0; основы гуманитарных и экономических наук;
УМЕЕТ:	использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности; Умение понимать многооразие типов коммуникации 0;
ВЛАДЕЕТ:	основами правовых знаний в различных сферах деятельности; Владеть фундаментальными понятиями из теоретического блока дисциплины и применять эти знания в речевом общении0;
Код компетенции ОК-5	
ЗНАЕТ:	лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера; основные грамматические формы и конструкции: система времен глагола, модальность, залог, знаменательные и служебные части речи, типы простого и сложного предложения; порядок слов, способы выражения главных и второстепенных членов предложения; произносительные, лексические, грамматические, стилистические и правописные нормы русского языка;
УМЕЕТ:	воспринимать на слух и понимать основное содержание несложных аутентичных прагматических текстов, относящихся к различным типам речи (сообщение, рассказ), а также выделять в них значимую/запрашиваемую информацию; делать устные монологические сообщения и презентации общетематического и специального характера; заполнять формуляры и бланки; вести запись основных мыслей и фактов, тезисов устного выступления/письменного доклада по изучаемой проблематике;; начинать, вести/поддерживать и заканчивать диалог-расспрос об увиденном, прочитанном, диалог-обмен мнениями и диалог интервью/собеседование при приеме на работу, соблюдая нормы речевого этикета; расспрашивать собеседника, задавать вопросы и отвечать на них, высказывать свое мнение, просьбу, отвечать на предложение собеседника (принятие предложения или отказ); поддерживать контакты при помощи электронной почты; оформлять Curriculum Vitae/Resume и сопроводительное письмо, необходимые при приеме на работу, выполнять письменные задания.; понимать основное содержание аутентичных прагматических текстов (информационных буклетов, брошюр/проспектов), научно-популярных и научных текстов, веб-сайтов; выделять значимую/запрашиваемую информацию из прагматических текстов справочно-информационного и рекламного характера; строить устные и письменные тексты, отбирая языковые средства в соответствии с ситуацией и целью общения;
ВЛАДЕЕТ:	иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников и решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; навыками создания текстов и документов, грамотного письма и эффективного речевого общения, основами речевого этикета, навыками написания публичного выступления;
Код компетенции ОК-6	

ЗНАЕТ:	основные подходы в определении понятия «культура», основы типологии культуры, общие закономерности развития культуры, главные достижения мировой и отечественной культуры; основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции; процесс формирования и развития основных отраслей связи; основные категории и методы социологической науки, объект, предмет,социологии, место социологии в системе наук.; Хорошее знание основных средств вербальной и невербальной коммуникации0;
УМЕЕТ:	логически аргументировать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; анализировать социально значимые проблемы и процессы, использовать на практике методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности; установить, как развитие общества влияло на развитие мировой и отечественной связи и как, в свою очередь, развитие связи влияло и влияет на развитие общества; использовать широкий спектр понятий современной социологической теории для анализа актуальных общественных проблем, анализировать конкретные социальные ситуации в коллективе и оказывать управляющее воздействие на развитие социальных процессов; Умение понимать принципы преодаления коммуникативных барьеров0;
ВЛАДЕЕТ:	понятийным и методологическим аппаратом культурологи; культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; пониманием современного состояния связи; принципами формирования целостного представления о содержании и сущности основных процессов социального развития современного общества; Владеть знаниями и навыками проведения эффективной коммуникации в деловой сфере0;
Код компетенции ОК-7	
ЗНАЕТ:	представление о бытии в целом в различных философских и религиозных картинах мира; основные образы человека и его нравственного совершенства в различных философских и религиозных традициях; основные приемы повышения мотивации к выполнению профессиональной деятельности;
УМЕЕТ:	ориентироваться в мировоззренческих дискуссиях, философской литературе, знать источники информации, позволяющие продолжить общее самообразование, повысить общий уровень культуры мышления, содействующий росту профессиональной квалификации и мастерства; решать математические задачи;
ВЛАДЕЕТ:	навыками осознанного критического анализа философских идей, различных типов мировоззрения и высших ценностей; обладать способностью к восприятию, оценке, критическому анализу, обобщению любой информации, к постановке высших целей и определению эффективных и гуманных путей их достижения; способностью к самоорганизации и самообразованию;
Код компетенции ОК-8	
ЗНАЕТ:	научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни;

УМЕЕТ:	использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, формирования здорового образа и стиля жизни; использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, формирования здорового образа и стиля жизни;;
ВЛАДЕЕТ:	средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности;

Код компетенции ОК-9

ЗНАЕТ:	основные природные и техносферные опасности;
УМЕЕТ:	выбирать методы защиты от опасностей;
ВЛАДЕЕТ:	методами защиты в чрезвычайных ситуациях, методами оказания первой помощи;

Код компетенции ОНК-1

ЗНАЕТ:	основные свойства Z-преобразования, прямого, обратного и быстрого преобразования Фурье, основные понятия теории групп, принципы кодирования и декодирования; адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики; основные положения теории высказываний, основы применения исчисления предикатов,основы теории алгоритмов, понятия математической логики; основные понятия и законы теории множеств; свойства отношений между элементами дискретных множеств и систем; методологию использования аппарата математической логики и способы проверки истинности утверждений; понятия предикатов и кванторов; основные понятия и свойства графов и способы их представления; методы исследования компонент связности графа, определение кратчайших путей между вершинами графа; методы исследования путей и циклов в графах, нахождение максимального потока в транспортных сетях; методы реш;
УМЕЕТ:	решать разностные уравнения с помощью Z-преобразования, использовать в решении задач свойства линейных пространств, выполнять переход от одного базиса к другому, применять быстрое преобразование Фурье, выполнять матричное кодирование и декодирование; применять основные положения, законы и методы естественных наук и математики; использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук; применять основные алгоритмы исследования неориентированных и ориентированных графов; решать задачи определения максимального потока в сетях; решать задачи синтеза конечных автоматов; решать задачи определения кратчайших путей в нагруженных графах.;
ВЛАДЕЕТ:	навыками решения математических задач и проблем, аналогичных ранее изученным, но более высокого уровня сложности;; навыками использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области математики; навыками решения математических задач и проблем; способностью к применению на практике, в том числе составлением математических моделей типовых профессиональных задач и способами их решений; интерпретировать профессиональный смысл полученного математического результата;;

Код компетенции ОПК-1	
ЗНАЕТ:	основы теории информации; основные факты, концепции, принципы и теории, связанные с программированием;
УМЕЕТ:	применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; конструировать программное обеспечение, работать с современными системами программирования;
ВЛАДЕЕТ:	методами создания, обработки, хранения информации на ПЭВМ; языками процедурного программирования, навыками разработки и отладки программ на алгоритмических языках программирования.;
Код компетенции ОПК-2	
ЗНАЕТ:	архитектуру электронных вычислительных машин и процессоров.; архитектуру электронных вычислительных машин и систем; методы компьютерного моделирования, применяемые при решении задач прогнозирования; методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности; Типовые структуры программных систем. Системотехнические факторы влияния на вычислительные структуры.;
УМЕЕТ:	разрабатывать программы с учетом архитектуры конкрктных электронных вычислительных машин; использовать знания архитектуры электронных вычислительных машин и систем; работать с различной архитектурой электронных вычислительных машин и систем; Проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ.; свободно ориентироваться в принципах построения электронных вычислительных машин и систем; владеть архитектурой электронных вычислительных машин и систем; Конструировать программные системы, разрабатывать программно-техническую документацию.;
ВЛАДЕЕТ:	знаниями различных архитектур электронных вычислительных машин и систем; знаниями архитектуры электронных вычислительных машин и систем; знаниями об архитектуре электронных вычислительных машин и систем; методами оценки и прогнозирования основных показателей сети и поддерживаемых услуг; методологией использования математических методов при решении задач анализа и построения инфокоммуникационных сетей и систем; Методами проектирования, конструирования, структурного анализа программных систем.; методами проектирования,конструирования, структурного анализа программных систем;
Код компетенции ОПК-3	

ЗНАЕТ:	историю развития информационных технологий и систем;основы архитектуры ПК и области их применения;классификация программного обеспечения ПК;основные характеристики и свойства алгоритмов.; основы информатики и программирования; формальные методы, технологии и инструменты разработки программного продукта; методы динамического и нелинейного программирования;
УМЕЕТ:	представлять алгоритмы в виде блок-схем, псевдокода, диаграмм Насси-Шнайдермана, программ на языке высокого уровня; применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов; применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения; осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке корректности и эффективности проектных решений;
ВЛАДЕЕТ:	методами работы с математическим пакетом Wxmaxima;способами записями формул в электронных таблицах Excel;навыками использования прикладных программ; проектированием, конструированием и тестированием программных продуктов; навыками работы в среде различных операционных систем; способами решения задач оптимизации методом динамического программирования;
Код компетенции ОПК-4	
ЗНАЕТ:	принципы построенияструктур данных;фундаментальные задачии алгоритмы их решения;типы алгоритмов;принципы и приемыпостроения алгоритмов; структуру состав и свойства информационных процессов, систем и технологий, методы анализа информационных систем, модели представления проектных решений, конфигурации информационных систем; принципы и приемы построения операционных систем; основные факты, концепции, принципы и теории, связанные с информатикой;
УМЕЕТ:	строить и использоватьструктуры данных,решать фундаментальныезадачи и использоватьалгоритмы их решения; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; анализировать продуктивность операционных систем; осуществлять обмен информацией с СУБД;
ВЛАДЕЕТ:	методами построения ииспользованиястандартных структурданных, алгоритмамирешения стандартныхзадач; методами поиска, хранения, обработки, передачи информации использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; способностью расширять возможности существующих операционных систем; навыками использования и обработки полученной из СУБД информации;
Код компетенции ПК-1	
ЗНАЕТ:	основные методы и инструменты разработки программного обеспечения; основы сигнализации, нумерации, техобслуживания сетей TDM, NGN; актуальные направления развития инфокоммуникаций, конвергенции сетей и услуг связи; основные модели ошибок, используемые при анализе систем передачи данных; основные методы разработки программного обеспечения для самоорганизующихся сетей; типовые задачи, решаемые методами логического и функционального программирования;

УМЕЕТ:	применять современные инструментальные средства при разработке программного обеспечения; применять протоколы IP-телефонии; создавать программные интерфейсы; использовать помехоустойчивые коды для построения систем передачи с обнаружением ошибок; применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения; разрабатывать стратегию решения логических задач;
ВЛАДЕЕТ:	современными инструментами разработки программного обеспечения; способами адаптации ОКС№7 к передаче по IP-сети; программным обеспечением, используемым для анализа и проектирования систем передачи с помехоустойчивым кодированием; основными методами и инструментами разработки программного обеспечения; навыками в создании алгоритмов и моделировании соответствующих вычислений, связанных с телекоммуникационными приложениями, моделированию логического мышления, робототехнике и работе с рациональными агентами и т.п.;
Код компетенции ПК-2	
ЗНАЕТ:	приемы разметки и связь с другими инструментами разработки Web-страниц; классификацию моделей каналов ПД; требования к сервисам и услугам, предоставляемым в IP-сетях и сети Интернет; клиент-серверную и одноранговую архитектуры, их достоинства и недостатки; принципы функционирования протоколов передачи данных всепроникающих сенсорных сетей,принципы функционирования сенсорных узлов всепроникающих сенсорных сетей; Основные методы и инструменты организации систем доступа к ресурсам в сети; Основные методы и инструменты организации систем записи, хранения и доступа данных; Основные методы и инструменты анализа данных; Основные методы и инструменты организации центов обработки данных.; назначение и особенности различных операционных систем; основы теории организации и применения баз данных; назначение основных объектов корпоративной информационной системы "1С:Предприятие" и взаимосвязей между ними; основы создания базовыхсценариев установлениясоединений в сетях IP-телефонии;

УМЕЕТ:	создавать Web-страницы с использованием языка HTML, разрабатывать структуру Web-сайта, систему навигации Web-сайта, подготовки иллюстраций для Web, публикации Web-сайта в Internet; строить модель цифрового канала ПД и анализировать ее; производить оценку избыточности и задержек передачи данных в IP-сетях при использовании основных технологий канального уровня; собирать и анализировать трафик приложений; осваивать принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций; Разрабатывать системы доступа к ресурсам в сети, на базе изученных инструментов; Разрабатывать системы записи, хранения и доступа к данным, на базе изученных инструментов; Разрабатывать системы анализа данных, на базе изученных инструментов.; выбирать операционную систему адекватно решаемым задачам; разрабатывать схемы баз данных; читать базовыесообщения протоколовсигнализации IP-телефонии; описывать модели предметной области средствами, предоставляемыми системой;
ВЛАДЕЕТ:	навыками создания объектных моделей документов и языков сценариев; методикой оценки параметров моделей каналов; навыками исследования и мониторинга состояния IP-сетей; навыками использования операционных систем; Методами и инструментами для разработки систем: доступа к ресурсами в сетях связи; записи, хранения, доступа к данным; обработки и анализа данных.; методами описания схем баз данных в современных СУБД; навыками чтения,создания иинтерпретациисообщений сигнализацииIP-телефонии; навыками определения специфики поведения объектов и форм - прописывание кода на языке системы в определенных местах конфигурации;
Код компетенции ПК-3	
ЗНАЕТ:	Методологические основы современной программной инженерии, обеспечивающей жизненный цикл сложных программных средств; мМетоды и процессы верификации, тестирования и оценивания корректности программных компонентов, а также их интеграции, квалификаци-онного тестирования и испытаний крупных комплексов программ; методы и процессы документирования, удостоверения качества и сертификации программных продуктов; различные технологии разработки программного обеспечения; о современных технологиях программирования,; основные виды сетевого ПО и их классификацию; основные протоколы управления оборудованием и принцип их работы; основы логического и функционального программирования;
УМЕЕТ:	Изучать новые модели, методы и технологии по мере их появления; пользоваться навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения; моделировать процедуры или системы обработки данных с использованием средств Octave; использования различные технологии разработки программного обеспечения; ориентироваться в стандартах TeleManagement Forum, осуществлять быстрый посик требуемой информации в спецификациях; использовать элементы машинного обучения;

ВЛАДЕЕТ:	Современными методами, средствами и технологиями разработки про-граммного обеспечения; навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения; практическими навыками программирования; основными понятиями и аспектами ITIL; современными методами, средствами и технологиями разработки программного обеспечения; навыками разработки командных интерпретаторов экспертных систем;;
Код компетенции ПК-4	
ЗНАЕТ:	показатели качества, критерии оптимальности и оценки качества решения; факторы развития личности в процессе социализации, формирование ее социальной позиции; структуру локальных IP-сетей и глобальной сети Интернет; основные помехоустойчивые коды с прямой коррекцией ошибок, используемые в современных системах передачи данных; принципы построения самоорганизующихся сетей, основные протоколы управления доступом к среде передачи, маршрутизации и транспортного уровня, использующиеся в этих сетях; - основные закономерности и формы регуляции социального взаимодействия в ходе осуществления профессиональной деятельности;
УМЕЕТ:	готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях; выстраивать социальные взаимодействия с окружающим социальным миром; производить адресацию сетевых устройств при условии ограниченного адресного пространства логических сетевых адресов; использовать помехоустойчивые коды для построения систем передачи с исправлением ошибок; осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований; - самостоятельно анализировать социально-политическую и научную литературу и планировать свою работу;;
ВЛАДЕЕТ:	основными методами преодоления априорной неопределенности при принятии статистических решений; навыками организации совместной работы, способностью работать в коллективе; навыками настройки основных сервисов, используемых в IP-сетях; программным обеспечением, используемым для анализа и проектирования систем передачи с помехоустойчивым кодированием; прогнозировать развитие инфокоммуникационных систем и технологий; методологией постановки и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффективности; - навыками прикладных исследований социологии в процессе принятия и реализации управленческих решений и воспитании коллектива; - навыками организации совместной работы; - навыками выражения своей позиции, мыслей и мнения, ведения дискуссии и полемики; - навыками рефлексии, самооценки, самоконтроля; - навыками критического восприятия информации; - навыками аргументированного письменного изложения собственного мнения.;
Код компетенции ПК-5	

ЗНАЕТ:	основные понятия NGOSS: Концепция Frameworx (NGOSS). Карта процессов Оператора eTOM, карта приложений TAM, OSS/BSS системы, инициатива OSS/J, MTOSI; принципы функционирования сенсорных узлов всепроникающих сенсорных сетей; основы модели TMN и концепции NGOSS, понимать их принципиальное различие;; современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи, а также допустимые возможности использования компьютеров для успешного решения профессиональных задач;
УМЕЕТ:	описывать бизнес-процессы Оператора связи; использовать современные инфокоммуникационные технологии для исследований всепроникающих сенсорных сетей; составлять бизнес-процессы в области эксплуатации и управления сетями и сопоставлять их с картой eTOM; применять основные стратегии в разных областях искусственного интеллекта;
ВЛАДЕЕТ:	методами проектирования и анализа проектных решений; ключевыми наработками в области NGOSS – eTOM, SID, TAM; методами создания алгоритмов и моделировании соответствующих вычислений, связанных с телекоммуникационными приложениями, моделирования логического мышления и работы с рациональными агентами;
Код компетенции ПК-12	
ЗНАЕТ:	принципы построения «всемирной паутины»; особенности формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования; основы теории принятия решений и основные используемые методы оптимизации, применяемые при принятии решений; основные положения теории высказываний, основы применения исчисления предикатов,основы теории алгоритмов, понятия математической логики;
УМЕЕТ:	пользоваться основными конструкциями языков HTML, Java-script, PHP;; формализовать задачи в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования; обосновывать принимаемые проектные решения; составлять нормальные алгоритмы для разных функций, строить тьюринговы расчетно-графические схемы для разных функций, проводить алгебраические операции над нечеткими переменными, делать логические выводы;
ВЛАДЕЕТ:	навыками формирования технического задания для разработки Web-сайта; способностью решения задач с учетом ограничений используемых методов исследования; методами анализа случайных последовательностей при принятии решений с использованием методов математической статистики; навыками решения математических задач и проблем, аналогичных ранее изученным, но более высокого уровня сложности; навыками использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области математики; владеть методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов; навыками решения математических задач и проблем, аналогичных ранее изученным, но более высокого уровня сложности; навыками использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области математики; владеть методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов.;
Код компетенции ПК-13	

ЗНАЕТ:	основы создания динамических Web-страниц и Web-страниц с элементами мультимедиа; математические модели типовых профессиональных задач и находить способы их решений; рпринципы построения вокодеров. Алгоритмы работы кодеков речи (TETRA, MELP и др.); теоретические основы моделирования, классификацию моделей и методы их верификации; пособы самостоятельной проверки результатов, полученных при решении математических задач.; основные положения теории высказываний, основы применения исчисления предикатов,основы теории алгоритмов, понятия математической логики; алгоритмы приведения булевых функций к нормальной форме и построения минимальных форм; методы исследования системы булевых функций на полноту, замкнутость и нахождение базиса; основные понятия и законы комбинаторики и комбинаторных схем;; основные методы, способы и средства для хранения и обработки информации; Методы и инструментальные средства разработки сетевого программного обеспечения; алгоритмы сжатия с потерями и без потерь , используемые в современных системах обработки информации (RLE, LZW, JPEG, алгоритм Хаффмана); принципы построения вокодеров. Алгоритмы работы кодеков речи (TETRA, MELP и др.);
УМЕЕТ:	создавать статические и динамические Web-страницы, включающие различные элементы и процедуры соответствующих языков программирования; применять аналитические и численные методы решения поставленных задач.; использовать основные алгоритмы анализа и обработки аудио, видео и речевой информации при решении профессиональных задач; создавать адекватные и детальные имитационные модели и осуществлять выбор входных параметров и анализ выходных данных; математически формализовывать алгоритм решения практических задач.; составлять нормальные алгоритмы для разных функций, строить тьюринговы расчетно-графические схемы для разных функций, проводить алгебраические операции над нечеткими переменными, делать логические выводы; исследовать булевы функции, получать их представление в виде формул; производить построение минимальных форм булевых функций; определять полноту и базис системы булевых функций; пользоваться законами комбинаторики для решения прикладных задач;; обосновывать принимаемые проектные решения; Использовать методы и инструментальные средства разработки сетевого программного обеспечения;

ВЛАДЕЕТ:	навыками создания интерактивных Web-документов с использованием CGI-сценариев; практическими навыками применения математических методов и алгоритмов мультимедийных технологий, необходимые для профессиональной деятельности.; методологией использования имитационного моделирования при создании и оценке различных параметров функционирования инфокоммуникационных сетей и систем; авыками самостоятельного изучения материала, основанного на полученных математических знаниях.; методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов.; Обладать способностью к применению на практике, в том числе умением составлять математические модели типовых профессиональных задач и находить способы их решений; интерпретировать профессиональный смысл полученного математического результ; методами обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований; методиками использования программных средств для решения практических задач; Современными инструментальными средствами разработки программного обеспечения; практическими навыками применения математических методов и алгоритмов мультимедийных технологий, необходимые для профессиональной деятельности;
Код компетенции ПК-14	
ЗНАЕТ:	алгоритмы, способыанализа продуктивностиалгоритмов; основы проектирования программного обеспечения с использованием объектно-ориентированного программирования, обобщенного программирования и шаблонов проектирования.; способы обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности; приемы разметки и связь с другими инструментами разработки Web-страниц; критерии принятия проектных решений, правила постановки и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффективности; теоретические основы функционального и логического программирования; основы разработки и анализа программных систем на функциональных и логических языках, разработки, выявления, спецификации и управлениятребованиями.; как обосновать принимаемые проектные решения,осуществить постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности; как обосноватьпринимаемые проектныерешения,осуществитьпостановку и выполнениеэкспериментов попроверке их корректностии эффективности; приемы разметки и связь с другими инструментами разработки Web-страниц;; принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности;

УМЕЕТ:	строить алгоритмы,анализироватьпродуктивностьалгоритмов; Применять методы объектно-ориентированного программирования на практике и уметь оценивать их временную и емкостную сложность; обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности; создавать Web-страницы с использованием языка HTML, разрабатывать структуру Web-сайта, систему навигации Web-сайта, подготовки иллюстраций для Web, публикации Web-сайта в Internet; инсталлировать, тестировать, создавать, испытывать и использовать программные средства; работать с современными системами функционального и логического программирования.; обосновать принимаемые проектные решения,осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности; готовностью обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности; обосновать принимаемыепроектныерешения,осуществлятьпостановку и выполнениеэкспериментов попроверке их корректностии эффективности; создавать Web-страницы с использованием языка HTML, разрабатывать структуру Web-сайта, систему навигации Web-сайта, подготовки иллюст-раций для Web, публикации Web-сайта в Internet;
ВЛАДЕЕТ:	алгоритмами, способамианализа продуктивностиалгоритмов; Языком объектно-ориентированного программирования C++, навыками разработки и отладки программ на языке C++; готовностью обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности; навыками создания объектных моделей документов и языков сценариев; способами обоснования принимаемых проектных решений, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности; навыками разработки и отладки программ на функциональных и логических языках программирования; методами и средствами разработки и оформления технической документации.; определять классификационную группу программного продукта на основе требований пользователей; определятьклассификационнуюгруппу программногопродукта на основетребованийпользователей;
Код компетенции ПК-15	
ЗНАЕТ:	основные методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности; правила составления презентаций, оформления научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, публикации результатов исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях; процесс развития научно-технических знаний в сфере связи; правила оформления личных документов, формы и уровни речевого общения; логические основы речевого общения; основы и стандарты составления научно-технической документации, оформления и презентации отчётов и результатов программно-инженерной разработки;

УМЕЕТ:	логически аргументированно оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях; Искать приемлемые компромиссы в рамках ограничений, накладываемых «затратами, временем, знаниями, существующими системами и организацией»; работать индивидуально или в группе над созданием качественных про-грамм; читать оригинальную литературу в области профессиональной деятельности для получения необходимой информации; подготовиться к публичному выступлению, написать деловое письмо; проводить анализ результатов разработки имоделирования, осуществлять выбор оптимальных решений, составлять обзоры, отчеты и научные публикации;
ВЛАДЕЕТ:	навыками самопрезентации для достижения поставленных целей; Навыками проектирования, разработки, изготовления и сопровождения программного обеспечения; навыками критического восприятия информации; навыками создания текстов и документов; научными методами описания, анализа, оценки, формализации и представления научно-технических, инженерных решений, техникой написания и оформления отчётов;
Код компетенции ПК-16	
ЗНАЕТ:	историю развития информационных технологий и систем;основы архитектуры ПК и области их применения;классификация программного обеспечения ПК;основные характеристики и свойства алгоритмов.; основные помехоустойчивые коды, обнаруживающие ошибки; методы для разработки спецификации для компонентов программного продукта; основы создания базовыхсценариев установлениясоединений в сетях IP-телефонии; основы предметно-ориентированного подхода для проектирования информационных систем; историю развитияинформационныхтехнологий исистем;основы архитектурыПК и области ихприменения;классификацияпрограммного обеспеченияПК;основныехарактеристики и свойстваалгоритмов.; основы создания базовых сценариев установления соединений в сетях IP-телефонии;
УМЕЕТ:	представлять алгоритмы в виде блок-схем, псевдокода, диаграмм Насси-Шнайдермана, программ на языке высокого уровня; оценивать корректирующие способности помехоустойчивых кодов; формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта; читать базовыесообщения протоколовсигнализации IP-телефонии; писать программный код для решения типовых задач; представлять алгоритмы ввиде блок-схем,псевдокода, диаграммНасси-Шнайдермана,программ на языкевысокого уровня; читать базовые сообщения протоколов сигнализации IP-телефонии;

ВЛАДЕЕТ:	методами работы с математическим пакетом Wxmaxima;способами записями формул в электронных таблицах Excel;навыками использования прикладных программ; математическим аппаратом теории помехоустойчивого кодирования; способностью формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта; навыками чтения,создания иинтерпретациисообщений сигнализацииIP-телефонии; навыками визуального создания структуры конфигурации (справочников, документов, регистров и т.д.); методами работы сматематическим пакетомWxmaxima;способамизаписями формул вэлектронных таблицахExcel;навыкамииспользованияприкладных программ; навыками чтения, создания и интерпретации сообщений сигнализации IP-телефонии;
Код компетенции ПК-17	
ЗНАЕТ:	методики оценки экономических и социальных условий осуществления предпринимательской деятельности и выявления рыночных возможностей в отрасли; методологию экономической оценки и планирования проектных работ при разработке и (или) внедрении программных систем, структуру задач оценки эффективности и показатели эффективности; некоторые конкретные понятия и методы, которые понадобятся в про-цессе разработки и выполнения практических приложений и их анализа; способы оценки степени трудности, рисков, затрат и сформировать рабочий график; этапы разработки требований, методы сбора и анализа требований к проекту, атрибуты требований и способы их определения.; экономические и социальные условия осуществления предпринимательской деятельности; этапы разработки требований, методы сбора и анализа требований, атрибуты требований и способы их определения;
УМЕЕТ:	выполнить начальную оценку степени трудности, рисков, затрат и сформировать рабочий график; выявлять новые рыночные возможности и формировать новые бизнес-модели; осуществлять планирование и технико-экономическое обоснование проектов,определять цели проектирования, выбирать критерии качества и эффективности, находить системные закономерности и ограничения применимости; оценивать приоритеты требований, сложность и трудоемкость реализации, риски.; представлять знания и экспертные системы; оценивать приоритеты требований, сложность и трудоемкость реализации, риски;

ВЛАДЕЕТ:	инструментарием планирования работ, методами расчета и обоснования экономических, технических и технологических факторов разработки и внедрения программных систем; методами начальной оценки степени трудности, рисков, затрат и формирования рабочего графика; методами обработки экспертной информации и временной оценки событий; методикой определения приоритетов требований, методикой отбора требований для этапов проекта.; навыками участия во многих направлениях научных и проектных исследований, таких как: представление знаний в экспертных системах;; методикой определения приоритетов требований; навыками формировать новые бизнес-модели;
Код компетенции ПК-18	
ЗНАЕТ:	Методологию построения инфокоммуникационных сетей и систем; способы наглядного представления программного проекта.; основные параметры моделей каналов ПД; особенности ОКС№7, типы и формат сигнальных единиц; Хорошо понимать специфику и виды деловой беседы, совещания, переговоров, конференций 0; Методы размещения программного обеспечения для доступа к ресурсам в сетях связи, записи, для хранения и доступа к данным и для анализа данных на ресурсах, с возможностью доступа из глобальных Сетей Связи Общего Пользования; Методы создания готового коммерческого продукта на базе программного обеспечения изученного в рамках данного курса.; методику составления спецификации к программному продукту; способы наглядного представления программного проекта;
УМЕЕТ:	Проводить анализ и синтез топологий сетей связи, анализ и выбор методов теории графов; готовить презентации и другие информационные материалы для инвесторов и потенциальных пользователей проектов.; использовать открытые системы моделирования для построения и анализа моделей канадов ПД; применять протоколы IP-телефонии; читать и понимать сообщения протоколов управления сетью; Умение понимать формы и виды деловой коммуни кации 0; Размещать программное обеспечение для доступа к ресурсам в сетях связи, записи, для хранения и доступа к данным и для анализа данных на ресурсах, с возможностью доступа из глобальных Сетей Связи Общего Пользования; Создать готовый коммерческий продукт на базе программного обеспечения изученного в рамках данного курса.; готовить презентации и другие информационные материалы для инвесторов и потенциальных пользователей проектов,;

ВЛАДЕЕТ:	Методами решения задач, связанных с оценкой показателей качества обслуживания, рекомендации МСЭ по качеству обслуживания трафика различной природы; методикой составления концепции программного продукта, технического задания на разработку, спецификации к проекту.; программным обеспечением для построения и анализа моделей канадов ПД; понятиями «примитив», «транзакция»; принципы обеспечения качества обслуживания в сетях с пакетной передачей; Владеть навыками подготовки и ведения деловых переговоров, бесед и совещаний, а также навыками разработки презентаций0; Методами и инструментами размещения программного обеспечения для доступа к ресурсам в сетях связи, записи, для хранения и доступа к данным и для анализа данных на ресурсах, с возможностью доступа из глобальных Сетей Связи Общего Пользования; Методами и инструментами создания готового коммерческого продукта на базе программного обеспечения изученного в рамках данного курса.; навыками подготовки и ведения деловых переговоров, бесед и совещаний; методикой составления спецификации к программному продукту, технического задания на разработку;
Код компетенции ПК-19	
ЗНАЕТ:	Математический аппарат и методы, применяемые для моделирования и расчета различных телекоммуникационных систем; приемы моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения; принципы моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения; методы анализа моделей каналов ПД; Основные методы организации программного обеспечения для доступа к ресурсам в сети связи; Основные методы организации программного обеспечения для записи, хранения и доступа к данным; Основные методы; теоретические основы математического моделирования, подходы к постановке задач моделирования, подходы к выбору методов, базовые математические модели, применяемые для описания сетей связи; способы моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения; современные средства вычислительной техники, коммуникаций и связи, а также допустимые возможности использования компьютеров; круг задач, для решения которых применяются идеи и методы искусственного интеллекта;

УМЕЕТ:	решать задачи расчета системы общеканальной сигнализации, интеллектуальной сети, контакт-центров, требований к узлам коммутации NGN с использованием подхода имитационного моделирования; моделировать, анализировать и использовать формальные методы конструирования программного обеспечения; пользоваться навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения; выбирать необходимую модель канала в зависимости от решаемой задачи; пользоваться программными средствами для решения задач моделирования; Разработать общую модель программного обеспечения для доступа к ресурсам в сетях связи; Разработать общую модель программного обеспечения для записи, хранения и доступа к данным; Разработать общую модель программного обеспечения для анализа данных; Разработать общую модель программного обеспечения для центров обработки данных.; формулировать адекватные постановки задач, осуществлять выбор адекватных математических моделей; использовать структуры и оперировать ими; управлять перебором с возвратами; осуществлять обмен данными с файлами; применять основные стратегии в области искусственного интеллекта; Разрабатывать стратегии решения проблем в пространстве состояний;
ВЛАДЕЕТ:	Методами расчета показателей качества обслуживания и пропускной способности инфокоммуникационных сетей и их основных элементов; навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения; методикой определения эффективности передачи данных для различных моделей каналов ПД; навыками использования операционных систем; Методами разработки общих моделей программного обеспечения для доступа к ресурсам в сетях связи; Методами разработки общих моделей программного обеспечения для записи, хранения и доступа к данным; Методами разработки общих моделей программного обеспечения для анализа данных; Методами разработки общих моделей программного обеспечения для центров обработки данных.; методологией использования математических методов при решении задач анализа и построения инфокоммуникационных сетей и систем; навыками обучения распознаванию объектов; в автоматическом распознавании речи; в медицинской диагностике; методами, позволяющими участвовать в представлении знаний в экспертных системах и разработке командных интерпретаторов экспертных систем;
Код компетенции ПК-20	
ЗНАЕТ:	временную и емкостную сложность разработки программного обеспечения с использованием объектно-ориентированного подхода.; алгоритмы работы кодеков речи; Методы и процедуры оценки сложности программного обеспечения; Методы оценки временной и емкостной сложности разработки программного обеспечения; методы принятия решений в условиях неопределенности; сценарии взаимодействия между АТС; технологии пакетной передачи данных и голоса, их достоинства и недостатки, стек протоколов TCP/IP;

УМЕЕТ:	оптимизировать время разработки и объём программного обеспечения; анализировать сообщения и сценарии сигнализации; готовить коммерческие предложения с вариантами решений; Минимизировать временную и емкостную составляющие разработки программного обеспечения; проводить оценку архитектурной компоновки программнысистем, определять и анализировать критерии повышения эффективности проектируемых систем; Проводить оценку архитектурной компоновки программных систем, определять и анализировать критерии повышения эффективности проектируемых систем.; разрабатывать алгоритмы , реализующие необходимые процедуры сжатия и обработки данных; разрабатывать спецификации сетевых протоколов, составлять сценарии взаимодействия между различными системами коммутации;
ВЛАДЕЕТ:	навыками разработки программного обеспечения с учетом ограничения временную и объема.; Вариативными показателями качества, подходами к оценке и моделями анализа архитектуры программных систем.; вариативными показателями качества, подходами к оценке и моделями анализа архитктуры программных систем; методами обработки экспертной информации и временной оценки событий; Методами оптимизации разработки программного обеспечения; навыками работы с новыми и новейшими протоколами, используемыми в инфокоммуникационных сетях и системах; навыками разработки программного обеспечения для обработки информации; стандартами языков описаний протоколов;
Код компетенции ПК-21	
ЗНАЕТ:	историю развития информационных технологий и систем;основы архитектуры ПК и области их применения;классификация программного обеспечения ПК;основные характеристики и свойства алгоритмов.; способы анализа кода идокументации; принципы построения кода, документации; алгоритмы сжатия с потерями и без потерь , используемые в современных системах обработки информации (RLE, LZW, JPEG, алгоритм Хаффмана); основы дискретно-событийного моделирования, типы и свойства генераторов случайных величин; способы анализа кода и документации; основы моделирования и анализа программных систем, разработки, выявления, спецификации и управления требованиями;
УМЕЕТ:	представлять алгоритмы в виде блок-схем, псевдокода, диаграмм Насси-Шнайдермана, программ на языке высокого уровня; читать и выделятьглавную идеюпрочитанного исходногокода, документации; читать исходный код, документацию; разрабатывать и модифицировать программы и алгоритмы , реализующие необходимые процедуры сжатия и обработки данных; инсталлировать и использовать программные пакеты имитационного моделирования сетей и систем связи; проводить анализ и классификацию программных системи их жизненных циклов, оценивать сложные конструктивные решения по выбранным показателям эффективности; читать и выделять главную идею прочитанного исходного кода, документации;

ВЛАДЕЕТ:	методами работы с математическим пакетом Wxmaxima;способами записями формул в электронных таблицах Excel;навыками использования прикладных программ; навыками чтения,понимания и выделенияглавной идеипрочитанного исходногокода, документации; владеть навыками чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации; практическими навыками применения математических методов и алгоритмов мультимедийных технологий, необходимые для профессиональной деятельности.; методами работы с пакетами имитационного моделирования; навыками чтения,понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации; навыками чтения, понимания и выделения главной идеи программной документации;
Код компетенции ПК-22	
ЗНАЕТ:	базовые приложения OSS, используемые у Операторов связи, и бизнес-процессы, лежащие в их основе; возможности использования методов искусственного интеллекта в самых различных областях знаний; основные способы создания программных интерфейсов; основные способысоздания программныхинтерфейсов; основы создания динамических Web-страниц и Web-страниц с элементами мультимедиа; Способы взаимодействия сетевого оборудования, основные принципы и особенности. Программная реализация такого взаимодействия;
УМЕЕТ:	осуществлять информационное моделирование на SID; применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов; проводить анализ и сравнение основных методов поиска в пространстве состояний; разрабатывать спецификации сетевых протоколов, составлять сценарии взаимодействия между различными системами коммутации; создавать разнообразные программные интерфейсы; создавать разнообразныепрограммные интерфейсы; создавать статические и динамические Web-страницы, включающие различные элементы и процедуры соответствующих языков программирова-ния;
ВЛАДЕЕТ:	базовыми навыками работы в прикладной программе класса OSS; методами обучения нейронных сетей по распознаванию объектов, в автоматическом распознавании речи, в медицинской диагностике; методологией использования математических методов при решении задач анализа и построения инфокоммуникационных сетей и систем; навыками разрабатывать спецификации сетевых протоколов, составлять сценарии взаимодействия между различными системами коммутации; навыками создания интерактивных Web-документов с использованием CGI-сценариев; принципами традиционных и современных подходов к управлению сетями связи и тенденциях в области OSS; способами создаватьпрограммныеинтерфейсы, используяизучаемый язык;
Код компетенции ПСК-1	

ЗНАЕТ:	способы классификации современного программного обеспечения, типичный набор функций ПО, обеспечивающий решение типовых задач пользователя.; основные сетевые технологии и протоколы IP-сетей и сети Интернет; способы классификации современного программного обеспечения, типичный набор функций ПО, обеспечивающий решение типовых задач пользователя;
УМЕЕТ:	использовать классификацию ПО для выявления требований к программному обеспечению.; производить удаленное управление серверами с использованием защищенных и незащищенных протоколов удаленного доступа; использовать классификацию ПО для выявления требований к программному обеспечению;
ВЛАДЕЕТ:	навыками составления обзоров по программным продуктам.; навыками проведения сетевых атак и методами защиты от них; навыками составления обзоров по программным продуктам;
Код компетенции ПСК-2	
ЗНАЕТ:	классификацию требований к программному продукту, атрибуты ПО, влияющие на эффективность разработки.; Критерии и ограничения при разработке проектных решений; принципы построения вокодеров;
УМЕЕТ:	формулировать бизнес-требования и критерии успеха, формировать концепцию ПО.; Определять цели проектирования и критерии эффективность разрабатываемого проекта; моделировать процедуры или системы обработки данных с использованием средств Octave;
ВЛАДЕЕТ:	методикой составления концепции программного продукта.; Навыками разработки эффективных проектов с заданными критериями и ограничениями; навыками реализации алгоритмов преобразований;
Код компетенции ПСК-3	
ЗНАЕТ:	основы обобщенного программирования и шаблонов проектирования, возможности стандартной библиотеки языка C++, включая библиотеку STL; типовые архитектуры и шаблоны проектирования программного продукта; формальные методы, технологии и инструменты разработки программного продукта; основы моделирования и анализа программных систем, разработки, выявления, спецификации и управления требованиями; концепции эволюционного развития программного обеспечения;
УМЕЕТ:	Применять типовые архитектуры и шаблоны проектирования на практике; пользоваться типовыми архитектурами и шаблонами проектирования программного продукта; разрабатывать и специфицировать требования; конструировать программное обеспечение, разрабатывать основные программные документы; оценивать бюджет, сроки и риски разработки программ.; Проектировать, анализировать, обосновывать инженерные решения по структуре и функциям программных систем; проектировать,анализировать,обосновывать инженерные решения по структуре и функциям программных систем;

ВЛАДЕЕТ:	Языком объектно-ориентированного программирования C++ и шаблонной библиотекой STL.; знаниями типовых архитектур и шаблонов проектирования программного продукта; методами конструирования программного обеспечения и проектирования человеко-машинного интерфейс; методами и средствами разработки и оформления технической документации.; Языками и инструментарием структурного моделирования.; языками и инструментарием структурного моделирования;
Код компетенции ПСК-4	
ЗНАЕТ:	принципы построения «всемирной паутины»;
УМЕЕТ:	пользоваться основными конструкциями языков HTML, Java-script, PHP;;
ВЛАДЕЕТ:	навыками формирования технического задания для разработки Web-сайта;
Код компетенции ПСК-5	
ЗНАЕТ:	современные инструментальные и языковые средства разработки программного обеспечения; технологию разработки алгоритмов и программ; методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах; методы и средства разработки программных продуктов; языковые средства, применяемые для разработки программных продуктов; стратегии конструирования программного обеспечения и их современную реализацию (RUP, XP, Agile); основы создания базовыхсценариев установлениясоединений в сетях IP-телефонии; современныеинструментальные иязыковые средстваразработки программногообеспечения; структуры и основные компоненты современных баз данных: таблицы, запросы, отчеты, формы и структурированный язык запросов к базам данных;
УМЕЕТ:	использовать современные инструментальные и языковех средства разработки программного обеспечения; использовать современные инструментальные и языковые средства разработки программного обеспечения; ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения; - использовать прикладные системы программирования; применять языковые средства для решения прикладных и системных задач различного уровня; разрабатывать основные программные документы;; работать с современными инструментальными и языковыми средствами разработки программного обеспечения; читать базовыесообщения протоколовсигнализации IP-телефонии; использоватьсовременныеинструментальные иязыковые средстваразработки программногообеспечения; составлять простые запросы к базе данных на внутреннем языке и разрабатывать отчеты с использованием механизма компоновки данных;

ВЛАДЕЕТ:	способностью разрабатывать программное обеспечение с применением современных инструментальных и языковых средств; современными инструментальными и языковыми средствами разработки программного обеспечения; навыками работы в различных операционных средах; навыками программирования в современных операционных средах; языками программирования различного уровня; способностью формализовать прикладную задачу, выбрать для не подходящие структуры данных и алгоритмы обработки; разрабатывать программу для ЭВМ, проводить ее отладку и тестирование, оформлять документацию на программу;; навыками работы с современными инструментальными и языковыми средствами разработки программного обеспечения; навыками чтения,создания иинтерпретациисообщений сигнализацииIP-телефонии; современнымиинструментальными иязыковыми средствамиразработки программногообеспечения; навыками формирования простых отчетов;
Код компетенции ПСК-6	
ЗНАЕТ:	методы и программные средствами тестирования программного продукта; основные принципы тестирования, этапы тестирования;
УМЕЕТ:	использовать программные средства тестирования программного продукта; разрабатывать тесты для различных этапов тестирования;
ВЛАДЕЕТ:	методами и программными средствами тестирования программного продукта; навыками проведения тестов и представления их результатов;

3.2.Стандартные критерии оценивания.

Критерии оценки устного ответа на вопросы по защите ВКР:

- логика при изложении содержания ответа на вопрос, выявленные знания соответствуют объему и глубине их раскрытия в источнике;
- использование научной терминологии в контексте ответа;
- объяснение причинно-следственных и функциональных связей;
- умение оценивать действия субъектов социальной жизни, формулировать собственные суждения и аргументы по определенным проблемам;
- эмоциональное богатство речи, образное и яркое выражение мыслей.

Критерии оценки презентации:

- содержание раскрывает тему;
- логичность изложения материала при раскрытии темы, наличие выводов;
- оформление презентации соответствует установленным требованиям;
- качество выступления автора: свободное владение материалом; текст зачитывает; кратко и точно отвечает на вопросы и т.д.;

Требования к составлению презентации:

- титульный слайд (название работы, ФИО автора, ФИО руководителя);
- цель выполнения работы и задачи;
- содержание работы (излагается на нескольких слайдах);
- заключение, выводы по работе;
- использованные библиографические источники;
- заключительный слайд.

При составлении презентации необходимо рассчитывать количество слайдов в

соответствии с установленным регламентом времени на выступление и на обсуждение материалов презентации.

3.3.Описание шкал оценивания.

Общие требования к порядку оценивания результатов ГИА приведены в «Положении о проведении государственной итоговой аттестации в Санкт-Петербургском государственном университете телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» и в «Положении о выпускной квалификационной работе» в СПбГУТ. Результаты каждого государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Члены ГЭК фиксируют результаты каждого испытания в оценочной форме, заранее подготовленной деканатом соответствующего факультета.

Шкала оценивания при проведении защиты выпускной квалификационной работы.

Согласно действующему в университете «Положению о выпускной квалификационной работе», качество оценка ВКР складывается из оценки качества выполненной работы и оценки качества защиты работы:

- «отлично» выставляется, если все требования, предъявляемые к качеству выполненной ВКР и к качеству защиты ВКР, полностью выполнены;
- «хорошо» выставляется, если качество выполненной ВКР и качество защиты ВКР в основном соответствуют предъявляемым требованиям;
- «удовлетворительно» выставляется, если имеет место частичное соответствие требованиям, предъявляемым к качеству выполненной ВКР и к качеству защиты;
- «неудовлетворительно» выставляется, если требования, предъявляемые к качеству выполненной ВКР и (или) к качеству защиты не выполнены.

Общая оценка защиты ВКР находит отражение в оценочном листе выпускников, в показателях оценки результата защиты (Положение о проведении государственной итоговой аттестации в Санкт-Петербургском государственном университете телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, Приложение 4).

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

4.1.Оценочные средства для выпускной квалификационной работы.

Темы ВКР утверждаются приказом первого проректора-проректора по учебной работе по представлению декана факультета и доводятся до выпускников не позднее чем за 6 месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

Фонд оценочных средств содержит примерный Перечень тем выпускных квалификационных работ, представленный в Приложении 1.

Задание на выполнение ВКР формируется согласно «Положению о выпускной квалификационной работе» в СПбГУТ. Задание на выполнение ВКР с указанием срока окончания работы, утвержденное заведующим кафедрой, выдает студенту руководитель выпускной квалификационной работы.

Для получения оценки «отлично» выпускник должен показать высокий уровень освоения всех компетенций, предусмотренных Программой государственной итоговой аттестации, оценки «хорошо» - базовый уровень освоения, оценки

«удовлетворительно» - минимальный.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

5.1.Выпускная квалификационная работа.

Процедура оценивания защиты выпускной квалификационной работы приведена в «Положении о выпускной квалификационной работе», раздел 7 «Рекомендации по оценке ВКР».