

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ

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

Кафедра Информационных управляющих систем
(полное наименование кафедры)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор – проректор по учебной работе

Г.М. Машков
« 19 » 06 20 18 г.

Регистрационный №_18.02/1362-Д

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская работа
(наименование практики)

образовательная программа высшего образования

09.03.02 Информационные системы и технологии
(код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр
(квалификация)

Информационные системы и технологии
(направленность / профиль образовательной программы)

очная форма, заочная форма
(форма обучения)

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности) подготовки «09.03.02 Информационные системы и технологии», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 № 219, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

1. Цели и задачи практики

Целью проведения практики «Научно-исследовательская работа» является: закрепление и углубление теоретических знаний; формирование и развитие профессиональных знаний; приобретение практических навыков; формирование компетенций, а также приобретение опыта самостоятельной профессиональной и научной деятельности, необходимых для последующей профессиональной деятельности.

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

- закрепление на практике знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения;
- развитие профессиональных навыков;
- ознакомление с общей характеристикой объекта практики и правилами техники безопасности;
- планирование исследования (выбор темы, обоснование необходимости, определение целей и задач, выдвижение гипотез, формирование программы, подбор средств и инструментария);
- проведение исследования (изучение литературы, сбор, обработка и обобщение данных, объяснение полученных результатов и новых фактов, аргументирование, формулировка выводов);
- оформление отчета о результатах исследования (изучение нормативных требований, формирование структуры и содержания, написание, редактирование, формирование списка использованных источников информации, оформление приложений);
- выступление с докладами на студенческих конференциях по результатам исследований.

2. Место практики в структуре основной образовательной программы

«Научно-исследовательская работа» Б2.В.02.02(Н) входит в блок 2 учебного плана, который относится к вариативной части, и является обязательной составной частью образовательной программы по направлению «09.03.02 Информационные системы и технологии».

«Научно-исследовательская работа» опирается на знания полученные при изучении предшествующих дисциплин, а также на знания и практические навыки, полученные при прохождении практик(и) «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности»; «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности».

3. Вид, тип, способ, форма проведения практики

Вид практики - производственная

Тип практики - «Научно-исследовательская работа»

Способ проведения - стационарная; выездная

Форма проведения - непрерывная

Стационарная практика может проводиться в структурных подразделениях

университета.

4. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В процессе прохождения практики «Научно-исследовательская работа» студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

Компетенции, установленные ФГОС ВО

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ПК-1	способностью проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей
2	ПК-2	способностью проводить техническое проектирование
3	ПК-3	способностью проводить рабочее проектирование
4	ПК-4	способностью проводить выбор исходных данных для проектирования
5	ПК-5	способностью проводить моделирование процессов и систем
6	ПК-6	способностью оценивать надежность и качество функционирования объекта проектирования
7	ПК-7	способностью осуществлять сертификацию проекта по стандартам качества
8	ПК-8	способностью проводить расчет обеспечения условий безопасной жизнедеятельности
9	ПК-9	способностью проводить расчет экономической эффективности
10	ПК-10	способностью разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации
11	ПК-11	способностью к проектированию базовых и прикладных информационных технологий
12	ПК-12	способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)
13	ПК-13	способностью разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий
14	ПК-14	способностью использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности
15	ПК-15	способностью участвовать в работах по доводке и освоению информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации информационных систем
16	ПК-16	способностью проводить подготовку документации по менеджменту качества информационных технологий

17	ПК-17	способностью использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества
18	ПК-22	способностью проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования
19	ПК-23	готовностью участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований
20	ПК-24	способностью обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений
21	ПК-25	способностью использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований
22	ПК-26	способностью оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях
23	ПК-27	способностью формировать новые конкурентоспособные идеи и реализовывать их в проектах

Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Навыки компетенции ПК-1

знать	-основные методики обследования объекта проектирования, их достоинства и недостатки;; классификацию информационных систем, структуры, общую характеристику процесса проектирования информационных систем;; методы и средства предпроектного исследования; методы принятия оптимальных решений проблем, связанных с анализом предметной области и автоматизацией производства;
уметь	- проводить предпроектное обследование объекта проектирования;; проводить обследование объекта проектирования, используя методы системного анализа; устанавливать связь между входными и выходными переменными через параметры системы; проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей, проводить выбор исходных данных для проектирования информационных систем;; проводить системный анализ предметной области;

владеть	- способностью анализа предметной области;; критериями эффективности предпроектного обследования, ограничениями применимости; навыками применения на практике методов выбора для исследуемого производственного (технологического) процесса функциональной схемы автоматизации с использованием принципов системного анализа; навыками системного анализа предметной области;
----------------	--

Навыки компетенции ПК-2

знать	- методики технического проектирования;; Базовые технологии проектирования на стадии технического проектирования; методики технического проектирования; методы проектирования пользовательских интерфейсов, ориентированных на максимальное психологическое и эстетическое удобство использования; методы технического проектирования и создания сетей малого и среднего размера;
уметь	- применять методики технического проектирования;; применять методики технического проектирования;; проводить техническое проектирование сетей малого и среднего размера; разрабатывать проектные решения на основе принципов улучшения взаимодействия «человек система» с учетом требований и опыта пользователей; Формулировать и решать задачи проектирования на основе стандартов на стадии технического проектирования;
владеть	- навыками выбора методик технического проектирования;; методами конфигурирования и тестирования устройств сети при техническом проектировании и создании сетей; навыками выбора методик технического проектирования;; Навыками работы с нормативными и техническими средствами проектирования информационных управляющих систем на стадии технического проектирования; навыками человеко-ориентированного проектирования пользовательских интерфейсов, ориентированных на потребности пользователей;

Навыки компетенции ПК-3

знать	- базовые топологии и основные типы каналов связи;; Базовые технологии проектирования на стадии рабочего проектирования; методы рабочего проектирования и создания сетей малого и среднего размера; технологии разработки прототипов систем с дальнейшей целью проверки пригодности предлагаемой концепции;
уметь	- проводить анализ и выбор методов и средств автоматизации и информатизации прикладных процессов на основе современных информационно-коммуникационных технологий;; проводить рабочее проектирование сетей малого и среднего размера; создавать статические и динамические прототипы разрабатываемой системы с разным уровнем детализации; Формулировать и решать задачи проектирования на основе стандартов на стадии рабочего проектирования;

владеть	- навыком эксплуатации информационно-коммуникационных технологий;; инструментальными средствами создания статических и динамических прототипов системы; методами конфигурирования и тестирования устройств сети при т рабочем проектировании и создании сетей; Навыками работы с нормативными и техническими средствами проектирования информационных управляющих систем на стадии рабочего проектирования; Навыками работы с нормативными и техническими средствами проектирования информационных управляющих систем на стадии технического проектирования;
----------------	--

Навыки компетенции ПК-4

знать	- основные методики выбора исходных данных для проектирования, их достоинства и недостатки;;
уметь	- проводить выбор требуемой методики выбора исходных данных;;
владеть	- способностью обосновывать выбор методик;;

Навыки компетенции ПК-5

знать	- современные инструменты моделирования процессов и систем;; Методы обоснования правильность выбранной модели; методы создания реалистичных 3d-объектов и сцен, средствами компьютерной графики.; общие принципы моделирования процессов и систем; приемы редактирования, поиска ошибок и отладки работы устройств.;
уметь	- применять инструменты моделирования процессов и систем;; выполнять отдельные этапы моделирования процессов и систем; Обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений; применять базовые шаблоны и архитектуры в приложении, использовать различные приемы редактирования и отладки.; применять средства и методы программирования для создания анимаций, баннеров, игр;
владеть	- навыками выбора и системной реализацией инструментов и систем;; Методами обоснования правильность выбранной модели; навыками работы в среде графического программирования.; навыками создания контентов средствами компьютерной графики и программирования.; способностью проводить моделирование процессов и систем;

Навыки компетенции ПК-6

знать	- общие принципы разработки программных средств, современные концепции системного менеджмента качества на предприятии;; критерии оценки надёжности и качества объекта проектирования; методы оценки надёжности и качества функционирования сетей малого и среднего размера; основные методы оценки качества программного интерфейса с помощью пользовательского тестирования; Основные понятия теории надёжности, характеристики и показатели надёжности информационных систем, методы анализа и расчета надёжности аппаратных и программных средств;
--------------	---

уметь	- применять законодательные акты и нормативные документы в области стандартизации, сертификации;; Выполнять формализацию требований по надежности к проектируемым информационным системам, рассчитывать и анализировать показатели надежности информационных систем.; осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для оценки качества пользовательских интерфейсов; оценивать надежность и качество функционирования сетей малого и среднего размера; оценить надёжность и качество объекта проектирования;
владеть	- способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах;; методами настройки и эксплуатации служб локальных и распределенных сетей, используя сетевые протоколы с требуемыми критериями надежности и качества функционирования; навыками оценки пользовательского интерфейса на соответствие критериям пригодности использования таким, как эффективность, результативность и субъективная удовлетворенность; Практическими навыками расчета показателей надежности информационных систем, практическими навыками проектной оценки надежности на этапах разработки информационных систем.; способами оценки надёжности и качества объекта проектирования;

Навыки компетенции ПК-7

знать	сертификацию проекта по стандартам качества;
уметь	осуществлять сертификацию проекта по стандартам качества;
владеть	способностью осуществлять сертификацию проекта по стандартам качества;

Навыки компетенции ПК-8

знать	основные природные и техносферные опасности;
уметь	выбирать методы защиты от опасностей;
владеть	способностью разрабатывать и использовать методы обеспечения безопасности жизнедеятельности;

Навыки компетенции ПК-9

знать	основное значение экономической эффективности;
уметь	находить экономические показатели предприятия;
владеть	методами расчета экономической эффективности;

Навыки компетенции ПК-10

знать	- знать ГОСТы и отраслевые нормативные, относящиеся к созданию информационных систем;; Базовые технологии разработки проектно-сметной документации при проектировании информационных систем; виды проектной документации при создании сетей малого и среднего размера; знать ГОСТы и отраслевые нормативные, относящиеся к созданию информационных систем;; методы моделирования и средства компьютерной графики;
уметь	- правильно оформлять в соответствии с ГОСТ проектную документацию;; выполнять, читать чертежи и другую конструкторскую документацию; Организовывать выполнение процессов разработки, согласования и выпуска всех видов проектной документации при проектировании информационных систем; разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации при проектировании сетей;

владеть	<p>- специализированными средствами сопровождения проектной документации;; методами и средствами разработки и оформления технической документации; Методами и средствами разработки, согласования и выпуска всех видов проектной документации при проектировании информационных систем; методами разработки и выпуска проектной документации;</p>
----------------	---

Навыки компетенции ПК-11

знать	<p>базовые и прикладные информационные технологии; базовые информационные технологии; базовые технологии обеспечения ИБ информации; базовые технологии обработки информации; классификацию информационных систем, структуры конфигурации информационных систем, общую характеристику процесса проектирования информационных систем; классификацию требований к программному обеспечению, этапы проектирования программного обеспечения, типовые структуры программного обеспечения и их компоненты, примеры шаблонов проектирования.; математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания; принципы построения, структуру и технологию использования CASE-средств для анализа бизнес-процессов.; современные инструментальные и программные средства для решения задач визуализации информации; способы проектирования информационных технологий; теорию технологий искусственного интеллекта (математическое описание экспертной системы, логический вывод, формализации искусственных нейронных сетей, расчётно- логические системы, формализации генетических алгоритмов, математическое обеспечение мультиагентных систем); - теорию технологий искусственного интеллекта (математическое описание экспертной системы, логический вывод, формализации искусственных нейронных сетей, расчётно-логические системы, формализации генетических алгоритмов, математическое обеспечение мультиагентных систем);;</p>
уметь	<p>анализировать требования к программному обеспечению, разрабатывать структуру программного обеспечения, использовать в разработке компоненты сторонних разработчиков.; использовать современные инструментальные и программные средства для решения задач визуализации информации; осуществлять проектирование информационных технологий; применять информационные технологии на практике; применять приемы обеспечения ИБ ИТ на практике; проектировать базовые модели бизнес-процессов в области информационных систем и технологий; проектировать прикладные технологии; разрабатывать стратегии проектирования, определять цели проектирования, критерии эффективности, ограничения применимости, совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень,разрабатывать новые методы и средства проектирования информационных систем.; решать прикладные вопросы интеллектуальных систем с использованием декларативного языка ПРОЛОГ, статических экспертных систем, экспертных систем реального времени; - решать прикладные вопросы интеллектуальных систем с использованием декларативного языка ПРОЛОГ, статических экспертных систем, экспертных систем реального времени;;</p>

владеть	<p>культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных;</p> <p>методами и средствами проектирования технологий;</p> <p>методами и средствами проектирования технологий;</p> <p>методами моделирования бизнес-процессов.;</p> <p>навыками обеспечения ИБ средствами технологических процессов;</p> <p>навыками сбора и анализа требований к программному обеспечению, использования библиотек и фреймворков.;</p> <p>основные компьютерные программы, использование спецэффектов графических программ;</p> <p>приёмами проектирования информационных технологий;</p> <p>программными средствами технологических процессов;</p> <p>современным стеком технологических инструментов;</p> <p>- методами и средствами представления данных и знаний о предметной области, методами и средствами анализа интеллектуальных информационных систем, технологиями их реализации, внедрения проекта интеллектуальной информационной системы.;</p>
----------------	---

Навыки компетенции ПК-12

знать	<p>- структуру, состав и свойства информационных систем, процессов и технологий; конфигурации информационных систем.;</p> <p>информационные технологии (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные);</p> <p>математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания;</p> <p>методики анализа бизнес-процессов;</p> <p>методические и нормативные материалы по проектированию электронных средств;</p> <p>методы и средства реализации проектов в области инфографики;</p> <p>методы оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества объекта проектирования;</p> <p>основные алгоритмы;</p> <p>основные математические алгоритмы;</p> <p>основные этапы жизненного цикла программного обеспечения и их процессы;</p> <p>критерии качества программы; постановка задачи, спецификация программы, техническое задание на разработку ПО; метод модульного программирования;</p> <p>методы анализа требований к ПО, проектирования и документирования ПО, инструментальные средства управления проектом.;</p> <p>особенности обеспечения ИБ типовых средств реализации технологий обработки информации;</p> <p>способы разработки средств реализации информационных технологий;</p> <p>структуру, состав и свойства информационных систем, процессов и технологий;</p> <p>конфигурации информационных систем;</p> <p> типовые средства реализации технологий обработки информации;</p> <p> типовые средства реализации технологий обработки информации;</p>
--------------	--

<p>уметь</p>	<p>выбирать оптимальные алгоритмы; использовать на практике основные методы и средства для создания выразительных форм; определять ключевые показатели эффективности разработки в области информационных систем и технологий; определять основные показатели качества ИБ в области информационных систем и технологий; осуществлять процесс моделирования процессов информационных систем; применять алгоритмический аппарат на практике; применять методы оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества объекта проектирования; проводить анализ технического задания на разработку электронных средств; проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий; - разрабатывать информационно-логическую, функциональную и объектно- ориентированную модели информационных систем; разрабатывать средства реализации информационных технологий; разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные); разрабатывать средства реализации технологии обработки информации; разрабатывать средства реализации технологий обработки информации; умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.; формулировать задачу по разработке программного обеспечения, конструировать модель предметной области, подлежащей исследованию или автоматизации, и реализовать ее данные и поведение в программном коде, тестировать реализованную модель; использовать при разработке ПО объектно-ориентированный подход, методику модульного программирования.;</p>
<p>владеть</p>	<p>выбора эффективных методов создания композиции в проектировании визуализации информации; знаниями реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные); инструментальными средствами моделирования бизнес-процессов.; культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных; математическими, алгоритмическими и программистскими навыками разработки; методами конструкторского проектирования электронных средств; методами разработки новые технологии проектирования информационных систем;; методами разработки средств реализации информационных технологий; навыками коллективной работы над проектом в системе управления версиями Subversion.; навыками рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных из разных областей науки и техники; программными средствами проектирования информационных систем; Современными программными средствами алгоритмизации; технологическими операциями жизненного цикла знаний;</p>

Навыки компетенции ПК-13

знать	<ul style="list-style-type: none">- классификацию информационных систем, структуры, конфигурации информационных систем; общую характеристику процесса проектирования информационных систем; структуру состав и свойства информационных процессов, систем и технологий; методы анализа информационных систем, модели представления проектных решений, конфигурации информационных систем; принципы разработки средств автоматизированного проектирования;; основные этапы проектирования создания радиоэлектронных средств, принципы выбора конструкторских решений и обеспечения надёжности;основы языка UML;современные средства автоматизированного проектирования;- методики проектирования компонентов интеллектуальных информационных технологий;;
уметь	<ul style="list-style-type: none">- использовать архитектурные и детализированные решения при проектировании систем; применять информационные технологии при разработки автоматизированных систем проектирования; реализовывать процесс разработки информационных технологий;;выбирать средства автоматизированного проектирования, адекватные решаемой задаче;готовность разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации;работать с языками DSL;- разрабатывать средства автоматизированного проектирования интеллектуальных информационных технологий;;
владеть	<ul style="list-style-type: none">- моделями и средствами разработки архитектуры информационных систем; методами и средствами анализа информационных систем, технологиями реализации, внедрения проекта информационной системы, методологией использования информационных технологий при создании информационных систем; методологией использования информационных технологий при создании информационных систем;;методами разработки средств автоматизированного проектирования информационных технологий;современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации;технологией ORM;- построением моделей представления знаний, подходами и техникой решения задач искусственного интеллекта, информационных моделей знаний, методами представления знаний, методами инженерии знаний;;

Навыки компетенции ПК-14

знать	общие закономерности функционирования и динамику структуры популяций, биоценозов и экосистем под влиянием естественных и антропогенных изменений;;
уметь	правильно применять экобиозащитную технику и технологии, разрабатывать и обеспечивать необходимой комплекс мероприятий по предотвращению отрицательного воздействия различных объектов экономики на окружающую природную среду и в целом биосферу;;
владеть	способностью проводить самостоятельный анализ влияния факторов риска на здоровье человека.;

Навыки компетенции ПК-15

знать	<p>методы информационных технологий используемых в ходе внедрения и эксплуатации инфокоммуникационных систем;</p> <p>принципы доводки и освоения информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации информационных систем;</p> <p>Содержание и порядок проведения работ по доводке и освоению информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации информационных систем;</p> <p>технологии ASP.NET и язык объектно-ориентированного программирования C#;</p>
уметь	<p>выполнять доводку и освоение информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации информационных систем;</p> <p>Организовывать выполнение работ по доводке и освоению информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации информационных систем;</p> <p>разрабатывать и осваивать информационные технологий в ходе внедрения и эксплуатации инфокоммуникационных систем;</p> <p>участвовать в работах по доводке и освоению информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации информационных систем;</p>
владеть	<p>методами внедрения информационных технологий автоматизированного управления жизненным циклом изделия;</p> <p>методами разработки и внедрения программного обеспечения автоматизированных систем;</p> <p>методами разработки, доводки и освоению информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации информационных систем;</p> <p>Навыками выполнение работ по доводке и освоению информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации информационных систем;</p>

Навыки компетенции ПК-16

знать	<p>документацию по менеджменту качества информационных технологий;</p> <p>знать правила подготовки документации по правилам ЕСПД;</p> <p>необходимую документацию по менеджменту качества информационных технологий ходе внедрения и эксплуатации инфокоммуникационных систем;</p> <p>Особенности подготовки документации по менеджменту качества информационных технологий;</p> <p>принципы подготовки документации по менеджменту качества информационных технологий на этапах жизненного цикла изделий;</p> <p>способы подготовки документации по менеджменту качества;</p>
уметь	<p>подготовить документацию по менеджменту качества;</p> <p>проводить подготовку документации по менеджменту качества информационных технологий;</p> <p>проводить подготовку документации по менеджменту качества информационных технологий в рамках CALS;</p> <p>Разрабатывать документацию по менеджменту качества информационных технологий;</p> <p>разрабатывать техническую документацию по разработанному программному обеспечению;</p>
владеть	<p>методами подготовки документации по менеджменту качества информационных систем;</p> <p>методами подготовки документации по менеджменту качества информационных технологий на этапах жизненного цикла изделий;</p> <p>навыками менеджмента качества;</p> <p>Навыками по подготовке документации по менеджменту качества информационных технологий;</p> <p>навыками подготовки документации по ГОСТ 19.XXX и 34.XXX;</p> <p>способностью проводить подготовку документации по менеджменту качества информационных технологий;</p>

Навыки компетенции ПК-17

знать	<p>; состав, структуру, принципы реализации и функционирования информационных технологий, используемых при создании информационных систем.;</p> <p>конструктивное и функциональное исполнение современных и перспективных электронных средств;</p> <p>современные технологии разработки сложных систем для предметных областей;</p> <p>состав, структуру, принципы реализации и функционирования информационных технологий, используемых при создании информационных систем;</p> <p>теоретические основы технологий экономики знаний;</p> <p>технологии разработки объектов для создания распределенных информационно-управляющих систем;</p> <p>- теоретические основы технологий экономики знаний;</p>
уметь	<p>выполнять разработку конструкции составных частей электронных средств в соответствии с требованиями технического задания;</p> <p>использовать инновационные технологии экономики знаний с гарантиями качества для разработки объектов профессиональной деятельности в различных областях;</p> <p>использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в различных областях;</p> <p>осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений;</p> <p>осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений.;</p> <p>разрабатывать информационно-управляющие системы;</p> <p>- использовать инновационные технологии экономики знаний с гарантиями качества для разработки объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство.;</p>
владеть	<p>методами сквозного проектирования (схема-конструкция-технология);</p> <p>методологиями разработки сложных систем;</p> <p>современными методами разработки объектов профессиональной деятельности;</p> <p>способами - прогнозировать развитие информационных систем и технологий; - воспроизводить знания для практической реализации новшеств;</p> <p>технологиями проектирования распределенных информационно-управляющих систем;</p> <p>- методами и средствами создания и сопровождения технологий экономики знаний;</p>

Навыки компетенции ПК-22

<p>знать</p>	<p>Виды моделирования процессов и систем; знать способы нахождения оптимальных решений; классические концепции и модели менеджмента в управлении проектами;; методы анализа научнотехнической информации; методы сбора и анализа научно-технической информации; основные источники НТИ; основные положения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике инфокоммуникационных систем и сетей; современные методы и инструментальные средства проектирования графического интерфейса пользователя, ориентированного на максимальное психологическое и эстетическое удобство использования; современные методы сбора, анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; современные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению; спецификацию таблиц стилей, методы программирования контентов.; – методы анализа научно-технической информации;;</p>
<p>уметь</p>	<p>анализировать классические концепции и модели менеджмента в управлении проектами;; Выбирать способ моделирования процессов и систем; использовать полученные знания в процессе проектирования графического интерфейса пользователя с учетом человеческого фактора, позволяющего снизить когнитивную нагрузку на пользователя; использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению; обеспечивать безопасность и целостность данных информационных систем и технологий; применять средства и методы программирования для создания анимаций, баннеров, игр; проводить поиск научнотехнической информации по теме исследования; проводить сбор и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике инфокоммуникационных систем и сетей; проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования интеллектуальных систем и технологий; решать задачи по сбору, анализу научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; – проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования интеллектуальных систем и технологий;;</p>

владеть	<p>методами и средствами представления данных и знаний о предметной области, методами и средствами анализа информационных систем;</p> <p>методами и средствами создания и сопровождения сетей хранения данных;</p> <p>Методами математического анализа для моделирования процессов и систем;</p> <p>методиками сбора, анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;</p> <p>навыками web -проектирования;</p> <p>навыками интерпретации Научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;</p> <p>навыками использования классических концепций и моделей менеджмента в управлении проектами.;</p> <p>поиском необходимой информации в различных источниках по решению проблем, связанных с разработкой простых и удобных в использовании пользовательских интерфейсов;</p> <p>способностью анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике инфокоммуникационных систем и сетей;</p> <p>средствами сбора, анализа научнотехнической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования интеллектуальных систем и технологий;</p> <p>- средствами сбора, анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования интеллектуальных систем и технологий;</p>
----------------	---

Навыки компетенции ПК-23

знать	<p>методы конфигурирования сетевых устройств , работы на них и поддержании их работоспособности в соответствии с требуемыми критериями качества при проведении экспериментальных исследований;</p> <p>методы планирования и проведения экспериментов;</p> <p>методы проведения эксперимента;</p> <p>методы проведения экспериментальных исследований;</p> <p>особенности постановки и проведения экспериментальных исследований;</p> <p>особенности сохранения целостности данных и проведения исследования на их основе;</p>
уметь	<p>конфигурировать сетевые устройства в соответствии с требуемыми критериями качества при проведении экспериментальных исследований;</p> <p>на основе анализа предметной области БД информационной системы принимать участие в ее экспериментальном исследовании;</p> <p>обрабатывать результаты проведенных экспериментов;</p> <p>подготавливать данные для экспериментальных исследований;</p> <p>проводить экспериментальные исследования;</p>
владеть	<p>готовностью участвовать в постановке и проведении экспериментальных исследований;</p> <p>знаниями для проведения экспериментальных исследований;</p> <p>методами экспериментальных исследований при работе с сетевыми устройствами;</p> <p>методикой проведения исследований и анализа результатов;</p> <p>навыками использования языков манипулирования данными;</p> <p>программными средствами разработки интернет ресурсов;</p>

Навыки компетенции ПК-24

знать	<p>методы проверки адекватности и корректировки выбранной математической модели, на основе сопоставления результатов экспериментальных данных и полученных решений;</p> <p>методы создания и обработки векторных и растровых изображений;</p> <p>Научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;</p> <p>общую структуру системы передачи информации в линии связи, модели сигналов, основные принципы теории помехоустойчивого кодирования;;</p> <p>приемы обоснования корректности выбранных моделей;</p> <p>теорию и методы компьютерных технологий для моделирования систем;</p>
уметь	<p>обосновывать правильность выбранной модели информационной системы;</p> <p>применять язык разметки гипертекстов для создания модели web- документа;</p> <p>Проводить анализ Научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;</p> <p>проводить обработку экспериментальных данных;</p> <p>сопоставлять результаты экспериментальных данных и полученных решений;</p> <p>составлять структурные схемы производственных процессов, их математические модели как объекты управления; обоснованность адекватности и эффективности моделей систем;</p>
владеть	<p>математическими критериями для обоснования правильности выбранной модели;</p> <p>навыками обоснования правильности выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений;</p> <p>навыками применения на практике методов формирования структурных схем производств, разработку математических моделей как объектов управления, формулирования критериев качества функционирования и целей управления;</p> <p>навыками создания контентов средствами компьютерной графики и программирования;</p> <p>навыками сопоставлять результаты экспериментальных и теоретических данных;</p> <p>Способностью проводить сбор Научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;</p>

Навыки компетенции ПК-25

знать	<p>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;;</p> <p>математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований;</p> <p>математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований автоматизированных производств;</p> <p>основные теоретические факты и практические методы решения задач теории вероятностей и математической статистики; метрологические принципы;</p> <p>способы извлечения статистической информации;</p> <p>- методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований интеллектуальных систем и технологий;;</p>
--------------	--

уметь	<p>использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований;</p> <p>использовать методы теории вероятностей в технических приложениях; 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 результата; уметь применять аналитические и численные методы решения поставленных задач.;</p> <p>использовать на практике математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований производственных систем;</p> <p>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.;</p> <p>применять математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований;</p> <p>- использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований интеллектуальных систем и технологий.;</p>
владеть	<p>методами обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований;</p> <p>навыками инструментальных измерений и способов обработки результатов измерений, навыками решения математических задач и проблем, аналогичных ранее изученным, но более высокого уровня сложности; навыками использования в профессиональной деятельности базовых знаний в области математики; владеть методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов.;</p> <p>навыками работы с программными системами для обработки, анализа и синтеза результатов исследований производственных систем, а также для математического имитационного моделирования функционирования сложных систем;</p> <p>обработкой, анализом и синтезом результатов профессиональных исследований;</p> <p>- технологиями интеллектуального анализа данных, интеллектуальными технологиями поддержки принятия решений (на основе хранилищ данных, оперативной аналитической обработки информации и интеллектуального анализа данных).;</p>

Навыки компетенции ПК-26

знать	<p>методы и приемы оформления полученных результатов в виде научных отчетов, статей и пр.;</p> <p>основные концепции и модели эволюции и сопровождения программного обеспечения.;</p> <p>преимущества и недостатки устной и письменной форм коммуникации; правила оформления научных статей и разработки презентаций;</p> <p>произносительные, лексические, грамматические, стилистические и правописные нормы;</p> <p>процесс формирования и развития основных отраслей связи;</p> <p>современные средства разработки презентаций, оформления научных документов;</p> <p>способы оформления презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях проводить презентации, научно-технические отчеты, статьи и доклады на научно-технических конференциях методами анализа полученных рабочих результатов для презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технически;</p>
--------------	---

уметь	<p>выбирать наиболее подходящие инструменты деловой коммуникации в соответствии с поставленной задачей; работать с научным текстом; создавать презентации;</p> <p>оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов;</p> <p>оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов;</p> <p>оформлять полученных научные результаты;</p> <p>понимать основные концепции и модели эволюции и сопровождения программного обеспечения;;</p> <p>проводить презентации,, научно-технические отчеты, статьи и доклады на научно-технических конференциях;</p> <p>строить тексты, отбирая языковые средства в соответствии с ситуацией и целью общения;</p>
владеть	<p>базовыми информационными технологиями.;</p> <p>методами анализа полученных рабочих результатов для презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях;</p> <p>навыками грамотного письма, навыками эффективного общения;</p> <p>навыками использования основных концепций и моделей эволюции и сопровождения программного обеспечения.;</p> <p>наиболее эффективными инструментами деловой коммуникации в соответствии с поставленной задачей;навыками разработки презентаций и корректного оформления научных статей;</p> <p>пониманием современного состояния связи;</p> <p>способностью оформлять полученные научные результаты в виде отчетов, статей, презентаций;</p>

Навыки компетенции ПК-27

знать	<p>методы реализации конкурентоспособных идей в проектах;</p> <p>методы реализации конкурентоспособных идей в проектах;</p> <p>новые конкурентоспособные идеи для создания распределенных информационно-управляющих систем;</p> <p>новые конкурентоспособные технологии и реализовывать их в проектах локальных сетей;</p> <p>современные методики работы с системами;</p>
уметь	<p>повышать эффективность разработки распределенных информационно-управляющих систем;</p> <p>формировать новые алгоритмы и методологии;</p> <p>формировать новые конкурентоспособные идеи и реализовывать их в проектах;</p> <p>формировать новые конкурентоспособные проекты и реализовывать их в локальных сетях владеть;</p>
владеть	<p>методами конфигурирования и тестирования устройств сети, формировать новые конкурентоспособные идеи и реализовывать их в проектах;</p> <p>методами реализации новых конкурентоспособных идей в проектах;</p> <p>методами реализации современных методов создания информационно-управляющих систем;</p> <p>принципами реализации сложных систем;</p> <p>современными компьютерными технологиями поиска информации;</p>

5. Объем практики и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 3

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			8
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	108	108
Контактная работа с обучающимися			-
Работа под руководством преподавателя		78	78
Анализ данных, подготовка отчета, зачет		30.00	30.00
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)			-
Вид промежуточной аттестации			Зачет

Заочная форма обучения

Таблица 4

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			10
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	108	108
Контактная работа с обучающимися			-
Работа под руководством преподавателя		98	98
Анализ данных, подготовка отчета, зачет		10.00	10.00
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)			-
Вид промежуточной аттестации			Зачет

6. Содержание практики

6.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела	№ семестра		
			очная	очно-заочная	заочная
1	Раздел 1. Подготовительный этап	Организационные вопросы: инструктаж по технике безопасности	8		10
2	Раздел 2. Ознакомительный этап	Составление плана выполнения научно-исследовательской работы и описание каждого этапа. Выполнение анализа литературных источников по своей теме. Определение целей, задач, объекта и предмета исследования, обоснование актуальности темы работы.	8		10

3	Раздел 3. Этап практической работы	Проведение необходимых исследований по теме исследования.1. Методический: сбор статистической и другой необходимой информации; выбор необходимых методов исследования; сбор и обобщение необходимых материалов 2. Исследовательский: библиографическая работа с привлечением современных информационных технологий; определение основных понятий исследования; определение логики работы и теоретической схемы исследования; анализ собранного материала. Описание сущности работы как комплекса прогрессивных и эффективных технических решений. Анализ технических решений.	8		10
4	Раздел 4. Заключительный этап: обработка и анализ полученной информации	Включает оформление результатов научно-исследовательской работы: обобщение собранного материала, определение достаточности и достоверности результатов работы, оформление результатов проведенной работы в виде отчета и согласование с руководителем. Подготовка и опубликование результатов НИР.	8		10

6.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

«Научно-исследовательская работа» является базой для написания бакалаврской работа

7. Методические рекомендации по организации проведения практики и формы отчетности

Организация практики на всех этапах обучения в вузе направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения обучающимися профессиональной деятельностью и приобретения ими компетенций в соответствии с требованиями образовательных стандартов к уровню подготовки выпускников.

Перед началом прохождения практики студент должен пройти инструктаж о правилах поведения и технике безопасности на рабочем месте, получить индивидуальное задание и ознакомиться с соответствующими должностными инструкциями и регламентными документами.

После получения индивидуального задания и прохождения необходимой теоретической подготовки, студент составляет календарный план выполнения задания и согласовывает его с руководителем практики от организации на которой он проходит практику.

По итогам практики руководитель от организации выставляет оценку, которая должна учитывать выполнение календарного графика практики, качество выполнения индивидуального задания, отчета о прохождении практики, профессиональные навыки студента, полученные в ходе прохождения практики.

Отчет о прохождении практики и заполненный индивидуальный бланк задания сдается руководителю практики от университета. В ходе собеседования руководитель практики анализирует данные отчета, оценку и отзыв руководителя практики от организации при необходимости задает студенту дополнительные вопросы и выставляет итоговую оценку.

Методическая и другая литература, необходимая для обеспечения самостоятельной работы студентов на практике, рекомендуется руководителем практики в соответствии с индивидуальным заданием, выданным студенту.

Студент, не прошедший практику по неуважительной причине в сроки, установленные учебным планом, или получивший по результатам прохождения практики неудовлетворительную оценку, может быть отчислен из СПбГУТ, как имеющий академическую задолженность.

8. Учебно-методическое обеспечение практики

8.1. Основная литература:

1. Пантюхин О. И. Надежность автоматизированных систем обработки информации и управления [Текст] : в 2 ч. : учебное пособие / О. И. Пантюхин, Г. Б. Ходасевич ; рец. А. Ю. Иванов ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ. Ч. 1. - 2012. - 56 с. - 145.61 р.
2. Голуб, О. Ю. Теория коммуникации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Голуб О. Ю. - Москва : Дашков и К, 2011. - ISBN 978-5-394-01262-4 : Б. ц. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.
3. Толок, Ю. И. Патентные исследования при выполнении дипломного проектирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Толок Ю. И. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. - 134 с. - ISBN 978-5-7882-1206-7 : Б. ц. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.
4. Сундукова, Т. О. Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Сундукова Т. О. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 749 с. - Б. ц. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.
5. Сидоренко, Г. А. Научно-исследовательская практика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Сидоренко Г. А. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. - 99 с. - ISBN 978-5-7410-1667-1 : Б. ц. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.

8.2. Дополнительная литература:

1. Душин, С. Е. Моделирование систем управления [Текст] : учеб. пособие для вузов / С. Е. Душин, А. В. Красов, Н. Н. Кузьмин ; ред. С. Е. Душин ; рец.: А. А. Бобцов, Э. Я. Рапопорт. - М. : Студент, 2012. - 349 с. : ил. - Библиогр.: с. 337-339. - Предм.

- указ.: с. 340-348. - ISBN 978-5-4363-0029-0 (в пер.) : 926.77 р.
2. Болтов, Ю. Ф. Обработка визуальной информации на основе ее представления в виде скалярных или векторных полей. Концепция, математические модели и алгоритмы [Электронный ресурс] : монография / Ю. Ф. Болтов ; рец.: В. М. Дегтярев, А. С. Ястребов ; Федер. агентство связи, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2010. - 184 с. : ил. - Библиогр.: 178-183. - ISBN 978-5-89160-065-2 (в обл.) : 80.00 р.
 3. Бакланова, О. Е. Информационные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Бакланова О. Е. - Москва : Евразийский открытый институт, 2008. - 290 с. - ISBN 978-5-374-00052-8 : Б. ц. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.
 4. Астанина, С. Ю. Научно-исследовательская работа студентов (современные требования, проблемы и их решения) [Электронный ресурс] : монография / Астанина С. Ю. - Москва : Современная гуманитарная академия, 2012. - 156 с. - ISBN 978-5-8323-0832-6 : Б. ц. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.

9. Материально-техническое обеспечение практики

Таблица 6

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Наименование оборудования
1	Аудитория для самостоятельной работы	Персональные компьютеры
2	Читальный зал	Персональные компьютеры

Рабочее место: Оборудование, используемое при выполнении индивидуального задания непосредственно в организации.

10. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

10.1. Информационно-справочные системы:

- ЭБС iBooks (<https://ibooks.ru>)
- ЭБС IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>)
- ЭБС Лань (<https://e.lanbook.com/>)
- ЭБС СПбГУТ (<http://lib.spbgut.ru>)

10.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- www.sut.ru
- lib.spbgut.ru/jirbis2_spbgut

11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств разрабатывается в соответствии с Методическими

рекомендациями по формированию ФОС и приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017г. № 301, г. Москва "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры" и является приложением к рабочей программе дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по **практике** включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценки сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.