

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ**

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

---

Кафедра Автоматизации предприятий связи  
(полное наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры № 11 от 28.06.2019

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

---

Государственная итоговая аттестация  
(наименование дисциплины)

---

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
(код и наименование направления подготовки /специальности/)

---

бакалавр  
(квалификация)

---

Алгоритмическое и программное обеспечение киберфизических 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.**

**ДК-1** способностью исследовать, разрабатывать и внедрять гибкие производственные системы, программировать промышленные логические контроллеры, выполнять комплексную автоматизацию технологических процессов и производств, используя новейшее электронное оборудование, разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение мобильных робототехнических комплексов, использовать технологию виртуальных приборов и визуального программирования в автоматизации эксперимента

**ДК-2** способностью разрабатывать и внедрять программное обеспечение автоматизированных систем управления технологическими процессами, предприятиями и производствами, систем мониторинга техногенных объектов, включая использование технологии геоинформационных систем и веб-технологий

**ДК-3** способностью разрабатывать, внедрять и использовать автоматизированные системы комплексной автоматизации академической, научно-исследовательской и инновационной деятельности

**ДК-4** способностью участвовать в мероприятиях по исследованиям в области интеграции бизнес-процессов, услуг, в управлении логистическими процессами и обеспечении устойчивого функционирования предприятий

**ОК-1** способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности

**ОК-2** способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах

**ОК-3** способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

**ОК-4** способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

**ОК-5** способностью к самоорганизации и самообразованию

**ОК-6** способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности

**ОК-7** способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

**ОК-8** готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

**ОПК-1** способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

**ОПК-2** способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

**ОПК-3** способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности

**ОПК-4** способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения

**ОПК-5** способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

**ПК-18** способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством

**ПК-19** способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами

**ПК-20** способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций

**ПК-21** способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством

**ПК-22** способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения

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

<b>Код компетенции ДК-1</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	<p>способы постановки целей проекта, его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учётом правовых аспектов профессиональной деятельности;</p> <p>Принципы комплексной автоматизации проектирования, производства наукоемкой продукции двойного назначения;</p> <p>Знать промышленные логические контроллеры.;</p> <p>особенности исследования, разработки и внедрения гибких производственных систем.;</p> <p>Особенности программирования промышленных логических контроллеров;</p> <p>Основы поверки аппаратов и систем;</p> <p>гибкие производственные системы;</p> <p>магистрально-модульный принцип построения гибких производственных систем;</p> <p>и использовать прикладные программные средства при решении практических задач профессиональной деятельности;</p> <p>Принципы разработки систем комплексной автоматизации производств;</p> <p>Принципы разработки комплексов автоматизированных производств;</p> <p>Архитектуру робототехнических устройств, принципы их программирования;</p>
<b>УМЕЕТ:</b>	<p>выполнять комплексную автоматизацию технологических процессов и производств, используя новейшее электронное оборудование;</p> <p>разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в электронном виде) для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем производств;</p> <p>программировать промышленные логические контроллеры;</p> <p>исследовать, разрабатывать и внедрять гибкие производственные системы, программировать промышленные логические контроллеры, выполнять комплексную автоматизацию технологических процессов и производств, используя новейшее электронное оборудование, разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение мобильных робототехнических комплексов, использовать технологию виртуальных приборов и визуального программирования в автоматизации эксперимента.;</p> <p>выполнять комплексную автоматизацию проектирования, производства;</p> <p>Использовать справочную литературу;</p> <p>Исследовать, программировать процессоры и периферийные устройства, контроллеры;</p> <p>Программировать процессоры и их окружение, в том числе контроллеры;</p>

	<p>методами комплексной автоматизации технологических процессов и производств;  Средствами визуального программирования;  навыками исследования, разработки и внедрения гибких производственных систем.;</p> <p><b>ВЛАДЕЕТ:</b> Навыками программирования промышленных логических контроллеров;  способностью выполнять комплексную автоматизацию проектирования;  Методами контроля режимов работы;  методами создания систем управления гибкими производственными системами на базе программируемых логических контроллеров;  Средствами низкоуровневого программирования;  Разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение мобильных робототехнических комплексов;</p>
<b>Код компетенции ДК-2</b>	
	<p><b>ЗНАЕТ:</b> основы объектно-ориентированного программирования;  программное обеспечение автоматизированных систем управления технологическими процессами;  методы разработки и внедрения программного обеспечения автоматизированных систем управления технологическими процессами;  принципы построения современных систем управления с учетом требований, предъявляемых к СМК;  Теорию реляционных баз данных.;</p> <p>принципы разработки программного обеспечения автоматизированных систем управления технологическими процессами, предприятиями и производствами;</p> <p>Принципы применения геоинформационных систем в мониторинге техногенных объектов;</p> <p>современные средства автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами;</p> <p>Типовые алгоритмы машинной графики и обработки данных. Правила построения пользовательского интерфейса.;</p> <p>принципы разработки клиент-серверных приложений.;</p> <p>технологии разработки корпоративного программноалгоритмического обеспечения;</p> <p>методы проектирования и конструирования программно-аппаратных систем;</p>
	<p><b>УМЕЕТ:</b> разрабатывать объектно-ориентированное программное обеспечение;  разрабатывать и внедрять программное обеспечение автоматизированных систем управления технологическими процессами;  создавать и внедрять СМК в условиях современных производств;  Редактировать и создавать базы данных.;</p> <p>разрабатывать элементы комплексных моделей;</p> <p>проектировать системы управления и мониторинга техногенных объектов с применением технологии геоинформационных систем;</p> <p>участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;</p> <p>использовать библиотеки классов для построения приложений и сетевых интерфейсов.;</p> <p>разрабатывать многопоточные приложения реального времени.;</p> <p>разрабатывать программное обеспечение управления бизнеспроцессами;</p> <p>анализировать процессы функционирования программно-аппаратных комплексов;</p>

<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	<p>языком программирования С#;</p> <p>способностью разрабатывать и внедрять программное обеспечение автоматизированных систем управления технологическими процессами;</p> <p>технологией разработки программно-аппаратного обеспечения автоматизированных систем управления технологическими процессами;</p> <p>способностью разрабатывать и внедрять программное обеспечение автоматизированных систем управления с учетом требований ГОСТ ISO 9001;</p> <p>Программными средствами по управлению серверами баз данных.;</p> <p>технологиями разработки геоинформационных систем;</p> <p>способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;</p> <p>средствами разработки сетевых приложений на языках высокого уровня.;</p> <p>средствами разработки сетевых приложений.;</p> <p>технологией разработки корпоративного программноалгоритмического обеспечения;</p> <p>навыками применения компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности;</p>
<b>Код компетенции ДК-3</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	<p>технологии создания веб-приложений автоматизированных систем комплексной автоматизации академической, научно-исследовательской и инновационной деятельности;</p> <p>Методы, присущие жизненному циклу автоматизированных систем комплексной автоматизации академической, научно-исследовательской и инновационной деятельности;</p>
<b>УМЕЕТ:</b>	<p>разрабатывать веб-приложения автоматизированных систем комплексной автоматизации академической, научно-исследовательской и инновационной деятельности;</p> <p>Применять методы, присущие жизненному циклу автоматизированных систем комплексной автоматизации академической, научно-исследовательской и инновационной деятельности;</p>
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	<p>методами разработки веб-приложений автоматизированных систем комплексной автоматизации академической, научно-исследовательской и инновационной деятельности;</p> <p>Средствами разработки, внедрения и использования автоматизированных систем комплексной автоматизации академической, научно-исследовательской и инновационной деятельности;</p>
<b>Код компетенции ДК-4</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	<p>Особенности управления логистическими процессами и обеспечения устойчивого функционирования предприятий;</p> <p>принципы организации сервиса;</p> <p>принципы планирования;</p> <p>принципы системной интеграции;</p> <p>принципы обеспечения устойчивого функционирования предприятий;</p> <p>знать основные принципы интеграции бизнес-процессов, услуг;</p> <p>правила интеграции бизнес-процессов и услуг в единую систему, путем создания и внедрения на предприятии системы менеджмента качества;</p> <p>Особенности обеспечения устойчивого функционирования предприятий;</p> <p>Принципы устойчивого функционирования предприятий;</p> <p>Способы обеспечения устойчивого функционирования предприятий;</p>

<b>УМЕЕТ:</b>	Проводить исследования в области интеграции бизнес-процессов, услуг; планировать производство; создавать сетевой график; выполнять интеграцию бизнес-процессов и услуг с применением технологий мультисервисных систем; управлять логистическими процессами и обеспечении устойчивого функционирования предприятий; выполнять исследования в области интеграции бизнес-процессов и услуг при внедрении системы менеджмента качества; участвовать в мероприятиях по исследованиям в области интеграции бизнес-процессов, услуг; участвовать в мероприятиях по исследованиям в области интеграции бизнес-процессов;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	Навыками управления логистическими процессами; методами оценки объема сбыта; технологией мониторинга производства; технологией внедрения услуг на базе мультисервисных систем; методами внедрения системы менеджмента качества на предприятиях, с учетом интеграции бизнес-процессов и услуг; способностью участвовать в мероприятиях по исследованиям в области интеграции бизнес-процессов;
<b>Код компетенции ОК-1</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	основные этапы и закономерности развития средств связи; основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции; Основные философские понятия, этапы развития мировой философии, закономерности историко-философского развития;
<b>УМЕЕТ:</b>	применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования; Анализировать главные этапы и закономерности исторического раз;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; способностью анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности;
<b>Код компетенции ОК-2</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	принципы и методы организации и управления малыми коллективами;
<b>УМЕЕТ:</b>	работать в кооперации с коллегами;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	навыками работы в коллективе; владеть навыками работы в коллективе;
<b>Код компетенции ОК-3</b>	

<b>ЗНАЕТ:</b>	<p>лексику изучаемого иностранного языка в рамках обозначенной тематики и проблематики общения;</p> <p>основные грамматические формы и конструкции: система времен глагола, типы простого и сложного предложения, наклонение, модальность, залог, знаменательные и служебные части речи;</p> <p>сущность и функции деловой коммуникации; особенности проявления коммуникативных и поведенческих характеристик личностей; социально-культурные детерминанты коммуникаций;</p> <p>функциональные и коммуникативные свойства языка; произносительные, лексические, грамматические, стилистические и правописные нормы языка; правила оформления личных документов, законы современной риторики, правила речевого поведения, основы ораторского искусства и полемического мастерства, этапы подготовки устного публичного выступления.;</p> <p>произносительные, лексические, грамматические, стилистические и правописные нормы;</p>
<b>УМЕЕТ:</b>	<p>читать прагматические тексты в для получения необходимой информации;</p> <p>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;</p> <p>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);</p> <p>делать сообщения и презентации общетематического и специального характера; вести запись основных мыслей и фактов (из аудиотекстов и текстов для чтения), а также запись тезисов устного выступления/письменного доклада по изучаемой проблематике; поддерживать контакты при помощи электронной почты (писать электронные письма личного характера); оформлять Curriculum Vitae/Resume и сопроводительное письмо, необходимые при приеме на работу, выполнять письменные задания;</p> <p>анализировать специфику собственного коммуникативного поведения и определять модель поведения других субъектов коммуникативного процесса;</p> <p>выбирать адекватную задачам и условиям форму деловой коммуникации;</p> <p>анализировать и проектировать межличностные, групповые и организационные коммуникации;</p> <p>прилагать полученные сведения к анализу конкретных фактов русской фонетики, лексики, грамматики; строить тексты, отбирая языковые средства в соответствии с ситуацией и целью общения, написать деловое письмо.;</p> <p>основные грамматические формы и конструкции: система времен глагола, типы простого и сложного предложения, наклонение, модальность, залог, знаменательные и служебные части речи;</p> <p>строить тексты, отбирая языковые средства в соответствии с ситуацией и целью общения;</p>



<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	<p>навыками работы над прочитанным текстом профессиональной направленности; слухо-произносительными и орфографическими навыками применительно к новому языковому и речевому материалу;</p> <p>навыками коммуникативной компетентности: основными приемами повышения эффективности коммуникаций и снижения воздействия барьеров коммуникации; наиболее эффективными каналами и средствами коммуникации в соответствии с поставленной задачей; навыками самопрезентации для достижения поставленных целей;</p> <p>навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного вида рассуждений.;</p> <p>навыками грамотного письма, навыками эффективного общения;</p>
<b>Код компетенции ОК-4</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	социо-культурные ценности;
<b>УМЕЕТ:</b>	идентифицировать себя в социальном пространстве;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
<b>Код компетенции ОК-5</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	основные принципы системологии и самоорганизации;
<b>УМЕЕТ:</b>	обнаруживать системные связи в природе, обществе, человеческом мышлении и самообразовании;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	навыками самоорганизации и самообразования;
<b>Код компетенции ОК-6</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	законодательные и правовые основы в области безопасности жизнедеятельности;
<b>УМЕЕТ:</b>	обеспечивать комфортные условия жизнедеятельности;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	умением разрабатывать и применять мероприятия по охране труда и технике безопасности;
<b>Код компетенции ОК-7</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	<p>методические принципы физического воспитания; методы физического воспитания; основы обучения движениям; основы совершенствования физических качеств; особенности формирования психических качеств в процессе физического воспитания;</p> <p>научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни;</p>
<b>УМЕЕТ:</b>	<p>подбирать и применять средства физической культуры для освоения основных двигательных действий; оценивать уровень развития основных физических качеств с помощью двигательных тестов и шкал оценок; использовать средства физической культуры и спорта для формирования психических качеств личности;</p> <p>подбирать и применять средства физической культуры для освоения основных двигательных действий; оценивать уровень развития основных физических качеств с помощью двигательных тестов и шкал оценок; использовать средства физической культуры и спорта для формирования психических качеств личности.;</p> <p>использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, формирования здорового образа и стиля жизни;</p>

<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	методами оценки уровня развития основных физических качеств; средствами освоения основных двигательных действий; средствами совершенствования основных физических качеств; методикой формирования психических качеств в процессе физического воспитания.; средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности;
<b>Код компетенции ОК-8</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	основные природные и техносферные опасности; историю развития экологии как науки, ее современную структуру и основные объекты изучения; современные задачи экологии как науки, ее фундаментальное и прикладное значение, основные методы получения экологических знаний; понятие экологического фактора среды, существующие подходы к классификации экологических факторов, специфику влияния отдельных экологических факторов и их совокупности на живые системы; основные экологические особенности водной, наземно-воздушной и почвенной сред обитания; общие закономерности; историю развития экологии как науки, ее современную структуру и основные объекты изучения; современные задачи экологии как науки, ее фундаментальное и прикладное значение, основные методы получения экологических знаний; понятие экологического фактора среды, существующие подходы к классификации экологических факторов, специфику влияния отдельных экологических факторов и их совокупности на живые системы; основные экологические особенности водной, наземно-воздушной и почвенной сред обитания; общие закономерности;
<b>УМЕЕТ:</b>	выбирать методы защиты от опасностей; использовать законы общей экологии для оценки природно-ресурсного потенциала территорий и акваторий; проводить оценку, учет и прогнозирование экологических последствий технических решений, осуществлять правильное применение экобиозащитной техники и технологии, разрабатывать и обеспечивать необходимый комплекс мероприятий по предотвращению отрицательного воздействия различных объектов экономики на окружающую природную среду и в целом биосферу;;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	методами защиты в чрезвычайных ситуациях, методами оказания первой помощи; экологической грамотностью и экологической культурой; умения проводить самостоятельный анализ и оценку последствий деятельности человека в природе, влияния факторов риска на здоровье человека.;
<b>Код компетенции ОПК-1</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда; критерии определения качества продукции; основные физические закономерности, влияющие на процесс изготовления продукции требуемого качества;
<b>УМЕЕТ:</b>	проектировать систему жизненного цикла, обеспечивающую изготовление продукции требуемого качества при наименьших затратах общественного труда; выполнять мероприятия по повышению качества продукции; использовать современные физические методы и методики исследований для решения профессиональных задач;

<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	<p>навыками создания рациональных моделей жизненного цикла изделия;</p> <p>методами определения показателей качества продукции;</p> <p>методами и средствами анализа для выбора средств автоматизации и диагностики технологических процессов;</p>
<b>Код компетенции ОПК-2</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	<p>методы накопления, передачи и обработки информации с помощью компьютера, технологию работы на персональном компьютере в современных операционных средах, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов;</p> <p>методы поиска и анализа информационных источников для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств;</p>
<b>УМЕЕТ:</b>	<p>использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач профессиональной деятельности;</p> <p>пользоваться системами научно-технической информации;</p>
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	<p>основными методами работы на компьютере с использованием универсальных прикладных программ, навыками поиска информации в глобальной информационной сети Интернет и работы с офисными приложениями (текстовыми процессорами, электронными таблицами, средствами подготовки презентационных материалов, СУБД и т.д.);</p> <p>навыками использования информационно-коммуникационных технологий при решении профессиональных задач в области автоматизации технологических процессов и производств с учетом основных требований информационной безопасности;</p>
<b>Код компетенции ОПК-3</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	<p>Принципы построения информационных сетей и разработки веб-приложений;</p> <p>современное состояние и перспективы развития современных информационных технологий, техники и прикладных программных средств;</p> <p>прикладные программные средства, используемые при решении задач анализа процессов в устройствах электротехники и электроники;</p> <p>современные технологии обработки информации;</p> <p>основные методы, способы и средства получения, хранения;</p> <p>методологию применения математического и имитационного моделирования систем и процессов, методы построения моделирующих алгоритмов при решении задач профессиональной деятельности;</p> <p>основы инженерной графики, задачи геометрического моделирования, правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД и методы и средства компьютерной графики.;</p> <p>современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;</p>

<b>УМЕЕТ:</b>	<p>Разрабатывать сайты на основе HTML, CSS и JavaScript технологий; создавать простые веб-приложения; использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач анализа процессов в устройствах электротехники и электроники; применять средства ИТ технологий для решения профессиональных задач; проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических и имитационных моделей процессов и объектов автоматизации и управления; использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования, применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации,.;</p>
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	<p>Навыками веб-строительства, анализа информационных сетей; владеть основами объектно-ориентированного программирования на C# и технологии ASP.NET; навыками использования современных информационных технологий и прикладных программных средств при решении задач анализа процессов в устройствах электротехники и электроники; навыками применения компьютерных средств для обработки информации; навыками работы с программными системами для математического и имитационного моделирования при решении задач профессиональной деятельности; навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации автоматизированной системе.;; способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;</p>
<b>Код компетенции ОПК-4</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	<p>методы разработки обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения; методы анализа и синтеза систем автоматического управления; методы теории оптимального управления; методы оценки качества процессов управления;</p>
<b>УМЕЕТ:</b>	<p>формулировать, используя принципы системного анализа, варианты проблем, связанных с автоматизацией производственных и технологических процессов на предприятии связи, и способы их решения; выполнять компьютерное моделирование элементов и систем автоматического управления; осуществлять анализ и синтез систем автоматического управления;</p>
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	<p>навыками постановки и формализации задач анализа и управления производственными процессами, а также выбора эффективных управленческих решений на основе анализа и прогнозирования последствий принимаемого решения; методами теории автоматического управления; методами теории оптимального управления;</p>
<b>Код компетенции ОПК-5</b>	

<b>ЗНАЕТ:</b>	методы и средства геометрического моделирования объектов,-методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации.;
<b>УМЕЕТ:</b>	выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию,использовать программные средства компьютерной графики.;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	методами и средствами разработки спецификаций в автоматизированной системе;

### **Код компетенции ПК-18**

<b>ЗНАЕТ:</b>	<p>Отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств;</p> <p>принципы поиска научно-технической информации;</p> <p>квартили рынка;</p> <p>Принципы функционирования компьютерных систем управления;</p> <p>основы управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством.;</p> <p>Особенности автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством;</p> <p>Принципы построения ERP систем;</p> <p>современные тенденции развития систем автоматического управления;</p> <p>способы обеспечения информационной безопасности в электронных банковских системах;</p> <p>Назначение и принципы создания геоинформационных систем;</p> <p>Принципы автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством;</p> <p>Методы сбора, систематизации и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством;</p> <p>Особенности компьютерных систем управления;</p> <p>Технологии формирования рынка;</p>
---------------	---

<p><b>УМЕЕТ:</b></p>	<p>аккумулировать научно-техническую информацию;          аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области теории автоматического управления;          искать информацию по проектированию АСУ П;          формировать пакет заказов;          аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством.;          аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств;          Строить ресурсную модель предприятия.;          грамотно выбирать технологии электронных банковских систем;          Проводить оценку технического уровня геоинформационных систем;          Применять методы сбора, систематизации и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством;          Аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области вычислительной техники и автоматизации технологических процессов и производств;          Анализировать и творчески адаптировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области вычислительной техники и автоматизированных производств;          исследовать отношения на рынке;</p>
<p><b>ВЛАДЕЕТ:</b></p>	<p>Навыками управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством;          методами поиска и аккумуляции информации по проектированию АСУ П;          методами оценки рисков;          навыками поиска научно-технической информации, необходимой для решения задач автоматического управления;          способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством.;          способностью аккумулировать научно-техническую информацию;          языками LINQ, SQL, XML;          технологиями электронных банковских систем;          Методическим аппаратом оценки технического уровня геоинформационных систем;          Навыками использования средств сбора, систематизации и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством;          Автоматизированным управлением жизненным циклом вычислительной техники;          Навыками автоматизированного управления вычислительной техники на разных стадиях ее жизненного цикла;          навыками автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством;          этикой рынка;</p>
<p><b>Код компетенции ПК-19</b></p>	

<p><b>ЗНАЕТ:</b></p>	<p>методы и технологии моделирования мультисервисных систем;  основные положения систем менеджмента качества (СМК) на предприятиях связи; принципы СМК по ГОСТ ISO 9001;;  Принципы разработки программного обеспечения;  Основы тест процедур;  принципы разработки алгоритмического и программного обеспечения систем автоматизированного управления;  общий порядок разработки алгоритмического и программного обеспечения;  методы построения математических моделей с целью исследования и оптимизации автоматизированных систем управления производственными процессами;  методологии разработки и внедрения программного обеспечения автоматизированных систем управления технологическими процессами;  методы создания клиент-серверных приложений с использованием библиотек базовых классов;  принципы построения иерархии классов по объектной модели.;  Принципы разработки алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации;  методы построения математических моделей, их упрощения, технические и программные средства моделирования, технологию планирования эксперимента;  способы самостоятельной проверки результатов, полученных при решении математических задач.;  современные технологии многопоточного и асинхронного программирования;</p>
<p><b>УМЕЕТ:</b></p>	<p>моделировать мультисервисные сети;  пользоваться государственным профилем стандартов РФ в области качества;  планировать внутренний аудит системы качества на предприятии связи;  исполнять обязанности уполномоченного по качеству на предприятии связи;  разрабатывать программы учебных дисциплин и курсов на основе изучения отечественной и зарубежной научной, технической и научно-методической литературы;  Применять измерительный инструмент;  внедрять программное обеспечение автоматизированных систем управления технологическими процессами;  выполнять отдельные фазы разработки алгоритмического и программного обеспечения;  использовать основные методы построения математических моделей производственных и технологических процессов, систем, их элементов и систем управления;  создавать клиентские приложения для работы с источниками данных;  приложения, отлаживать, тестировать и оптимизировать программный код приложений;  Моделировать средства и системы автоматизации;  использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления;  математически формализовывать алгоритм решения практических задач;  создавать многопоточное и асинхронное программноалгоритмическое обеспечение;</p>

<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	<p>технологией разработки программного обеспечения для мультисервисных систем;</p> <p>навыками применения методического аппарата оценки результативности внедрения системы менеджмента качества на предприятии связи;</p> <p>способностью участвовать в разработке программ учебных дисциплин;</p> <p>Методами формирования тест процедур;</p> <p>технологией разработки программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами;</p> <p>разрабатывать прикладные программы с использованием современных средств разработки;</p> <p>навыками работы с современными программными системами автоматизированного проектирования, а также пакетами прикладных программ, предназначенных для математического и имитационного моделирования систем;</p> <p>способностью разрабатывать и внедрять программное обеспечение автоматизированных систем управления технологическими процессами;</p> <p>средствами отладки и тестирования приложений.;</p> <p>средствами отладки приложений и улучшения быстродействия алгоритмов.;</p> <p>Средствами программирования автоматизированных систем;</p> <p>Навыками внедрения средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами;</p> <p>навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования;</p> <p>навыками самостоятельного изучения материала, основанного на полученных математических знаниях.;</p> <p>технологией разработки современного многопоточного и асинхронного программноалгоритмического обеспечения;</p>
<b>Код компетенции ПК-20</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	<p>математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований автоматизированных производств;</p> <p>проводить тестирование разработанных технических устройств;</p> <p>методы проведения экспериментов по заданным методикам;</p> <p>методики проведения экспериментов с последующей обработкой и анализом их результатов;</p> <p>методики экспериментов с обработкой и анализом их результатов, составления описания выполненных исследований и подготовки данных для разработки научных обзоров и публикаций;</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>0000000e;</p>



<b>УМЕЕТ:</b>	использовать на практике математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований производственных систем; выполнять тестирование программно-аппаратных систем; готовить публикации по теме компьютерных технологий в управлении технологическими процессами; разрабатывать принципиальные электрические схемы и проектировать типовые электрические и электронные устройства; проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций; 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.;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	навыками работы с программными системами для обработки, анализа и синтеза результатов исследований производственных систем, а также для математического и имитационного моделирования функционирования сложных систем; навыками тестирования технических систем; методами проведения экспериментов в области компьютерного управления технологическими процессами; навыками проведения экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов; навыками составления описания выполненных исследований и подготовки данных для разработки научных обзоров и публикаций.;
<b>Код компетенции ПК-21</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	методы создания единого информационного пространства поддержки жизненного цикла изделий; методы многоаспектного моделирования изделий на этапах жизненного цикла; основы технологического контроля; способы внедрения результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств; правила внедрения результатов исследований и разработок в области автоматизированного управления качеством продукции; Внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств.;

<b>УМЕЕТ:</b>	определять номенклатуру средств автоматизации проектирования и управления на этапах жизненного цикла; составлять научные отчеты по выполненному заданию; использовать инструментальные средства мониторинга; составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств; создавать и внедрять систему менеджмента качества; составлять научные отчеты по проделанной работе с учетом правил оформления;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	навыками комплексной автоматизации управления жизненного цикла изделий; технологией удаленного управления; методами внедрения результатов исследований и разработок в области автоматизированного управления качеством продукции; Автоматизированным управлением жизненным циклом продукции и ее качеством; способностью автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством; навыками работы с научно-технической документацией;
<b>Код компетенции ПК-22</b>	
<b>ЗНАЕТ:</b>	сущность и функции деловой коммуникации; характеристику социально-психологических процессов в деловых коммуникациях; основные теории мотивации для решения поставленных задач; особенности построения рабочих учебных программ в области комплексной автоматизации и информатизации поддержки жизненного цикла изделий; принципы разработки программ учебных дисциплин и курсов;
<b>УМЕЕТ:</b>	выбирать эффективную форму деловых коммуникаций; использовать основные приемы повышения мотивации к выполнению профессиональной деятельности; составлять программы учебных дисциплин и курсов подготовки специалистов в области комплексной автоматизации и информатизации технологических процессов и производств; разрабатывать отдельные лабораторные работы и практикумы по дисциплинам профилей направления автоматизация технологических процессов и производств;
<b>ВЛАДЕЕТ:</b>	наиболее эффективными каналами и средствами коммуникации в соответствии с поставленной задачей; навыками самопрезентации; демонстрировать стремление к личностному и профессиональному саморазвитию; навыками проведения отдельных видов аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические) в области комплексной автоматизации технологических процессов и производств с привлечением новых образовательных технологий; образовательными технологиями электронного и дистанционного обучения;

### **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».