

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,  
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»**  
**(СПбГУТ)**

---

Кафедра \_\_\_\_\_ Сетей связи и передачи данных \_\_\_\_\_  
(полное наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры № 6 от 16.04.2024

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Государственная итоговая аттестация

\_\_\_\_\_ (наименование дисциплины)

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

\_\_\_\_\_ (код и наименование направления подготовки /специальности/)

магистр

\_\_\_\_\_ (квалификация)

Машинное и глубокое обучение для Интернета вещей и  
тактильного интернета

\_\_\_\_\_ (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.**

- ОПК-1** Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;
- ОПК-2** Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;
- ОПК-3** Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;
- ОПК-4** Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;
- ОПК-5** Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;
- ОПК-6** Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования;
- ОПК-7** Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий;
- ОПК-8** Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов
- ПК-1** Управление развитием БД
- ПК-2** Технологическая поддержка подготовки технических публикаций
- ПК-3** Администрирование систем управления базами данных и системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации
- ПК-4** Управление развитием инфокоммуникационной системы организации
- ПК-5** Администрирование процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения
- ПК-6** Интеграцию разработанного системного программного обеспечения
- ПК-18** Осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей
- УК-1** Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

**УК-2** Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

**УК-3** Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

**УК-4** Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

**УК-5** Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

**УК-6** Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

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: ОПК-1</b>	
<b>ОПК-1.1</b>	Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности
<b>ОПК-1.2</b>	Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний
<b>ОПК-1.3</b>	Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
<b>Код компетенции: ОПК-2</b>	
<b>ОПК-2.1</b>	Знать: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач
<b>ОПК-2.2</b>	Уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач
<b>ОПК-2.3</b>	Владеть: методами разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
<b>Код компетенции: ОПК-3</b>	

<b>ОПК-3.1</b>	Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации
<b>ОПК-3.2</b>	Уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров
<b>ОПК-3.3</b>	Владеть: методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
<b>Код компетенции: ОПК-4</b>	
<b>ОПК-4.1</b>	Знать: общие принципы исследований, методы проведения исследований
<b>ОПК-4.2</b>	Умеет: формулировать принципы исследований, находить, сравнивать, оценивать методы исследований
<b>ОПК-4.3</b>	Владеть: методами проведения исследований для решения практических задач профессиональной деятельности
<b>Код компетенции: ОПК-5</b>	
<b>ОПК-5.1</b>	Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
<b>ОПК-5.2</b>	Уметь разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
<b>ОПК-5.3</b>	Владеть методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
<b>Код компетенции: ОПК-6</b>	
<b>ОПК-6.1</b>	Знать: аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности
<b>ОПК-6.2</b>	Уметь: анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования
<b>ОПК-6.3</b>	Владеть: методами составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса
<b>Код компетенции: ОПК-7</b>	
<b>ОПК-7.1</b>	Знать: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования
<b>ОПК-7.2</b>	Уметь: приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами
<b>ОПК-7.3</b>	Владеть: методами настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций
<b>Код компетенции: ОПК-8</b>	
<b>ОПК-8.1</b>	Знать: методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов
<b>ОПК-8.2</b>	Уметь: выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата

<b>ОПК-8.3</b>	Владеть: методами разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств
<b>Код компетенции: ПК-1</b>	
<b>ПК-1.1</b>	Знать: принципы функционирования и взаимодействия основных элементов в сетях связи с ультра малыми задержками
<b>ПК-1.2</b>	Уметь: применять машинное и глубокое обучение для администрирования баз данных, системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации
<b>ПК-1.3</b>	Владеть: навыками идентификации и тестирования устройств и приложений дополненной реальности, Интернета вещей, тактильного интернета
<b>Код компетенции: ПК-2</b>	
<b>ПК-2.1</b>	Знать: требования и нормы, предъявляемые к техническим публикациям в российских и зарубежных изданиях
<b>ПК-2.2</b>	Уметь: формулировать цели и задачи исследований, излагать методы и подходы решения поставленных задач
<b>ПК-2.3</b>	Владеть: навыками составления технических публикаций
<b>Код компетенции: ПК-3</b>	
<b>ПК-3.1</b>	Знать: принципы работы, технологии, протоколы и программное обеспечение систем облачных, туманных вычислений в сетях связи
<b>ПК-3.2</b>	Уметь: управлять системами облачных, туманных вычислений и инфокоммуникационными системами организации
<b>ПК-3.3</b>	Владеть: навыками мониторинга, поиска и диагностики основных параметров и ошибок работы систем облачных, туманных вычислений в сетях связи
<b>Код компетенции: ПК-4</b>	
<b>ПК-4.1</b>	Знать: принципы работы, технологии, протоколы и программное обеспечение систем облачных, туманных вычислений в сетях связи
<b>ПК-4.2</b>	Уметь: управлять системами облачных, туманных вычислений и инфокоммуникационными системами организации
<b>ПК-4.3</b>	Владеть: навыками мониторинга, поиска и диагностики основных параметров и ошибок работы систем облачных, туманных вычислений в сетях связи
<b>Код компетенции: ПК-5</b>	
<b>ПК-5.1</b>	Знать: принципы и подходы процесса поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения
<b>ПК-5.2</b>	Уметь: диагностировать и локализовывать ошибки сетевых устройств и программного обеспечения
<b>ПК-5.3</b>	Владеть: современными методами и технологиями поиска ошибок сетевых устройств и программного обеспечения
<b>Код компетенции: ПК-6</b>	
<b>ПК-6.1</b>	Знать: принципы работы системного программного обеспечения для организаций
<b>ПК-6.2</b>	Уметь: интегрировать разработанное системное программное обеспечение в существующую инфраструктуру сетей и систем организаций
<b>ПК-6.3</b>	Владеть: основными методами интеграции системного программного обеспечения в сетях связи
<b>Код компетенции: ПК-18</b>	
<b>ПК-18.1</b>	Знать: технологические подходы, основные тенденции развития сетей связи, нормативные документы отрасли

<b>ПК-18.2</b>	Уметь: применять знания технологий сетей связи и системного программного обеспечения при проектировании объектов и ввода их в эксплуатацию
<b>ПК-18.3</b>	Владеть: навыками составления проектной документации и руководства проектно-исследовательскими работами
<b>Код компетенции: УК-1</b>	
<b>УК-1.1</b>	Знать: процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения
<b>УК-1.2</b>	Уметь: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий
<b>УК-1.3</b>	Владеть: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; - методиками постановки цели и определения способов ее достижения; - методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях
<b>Код компетенции: УК-2</b>	
<b>УК-2.1</b>	Знать: методы управления проектами; - этапы жизненного цикла проекта
<b>УК-2.2</b>	Уметь: разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; - разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ
<b>УК-2.3</b>	Владеть навыками: разработки проектов в избранной профессиональной сфере; - методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах
<b>Код компетенции: УК-3</b>	
<b>УК-3.1</b>	Знать: методики формирования команд; - методы эффективного руководства коллективами
<b>УК-3.2</b>	Уметь: разрабатывать командную стратегию; - организовывать работу коллективов; - управлять коллективом; - разрабатывать мероприятия личностному, образовательному и профессиональному росту
<b>УК-3.3</b>	Владеть: методами организации и управления коллективом, планированием его действий
<b>Код компетенции: УК-4</b>	
<b>УК-4.1</b>	Знать: современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном языках; - закономерности деловой устной и письменной коммуникации
<b>УК-4.2</b>	Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения
<b>УК-4.3</b>	Владеть: методикой межличностного делового общения на государственном и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм и средств
<b>Код компетенции: УК-5</b>	
<b>УК-5.1</b>	Знать: сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь
<b>УК-5.2</b>	Уметь: обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между обучающимися-представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия
<b>УК-5.3</b>	Владеть: способами анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения
<b>Код компетенции: УК-6</b>	

<b>УК-6.1</b>	Знать: основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; - способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки
<b>УК-6.2</b>	Уметь: решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; - расставлять приоритеты
<b>УК-6.3</b>	Владеть: способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни

### **3.2.Стандартные критерии оценивания.**

#### **Критерии оценки ответа на экзаменационные вопросы или 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, Ф.И.О автора, Ф.И.О 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», 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».