

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ**

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

---

Кафедра Конструирования и производства радиоэлектронных средств  
(полное наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры №9 от 25.05.2020

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Государственная итоговая аттестация

(наименование дисциплины)

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

(код и наименование направления подготовки /специальности/)

бакалавр

(квалификация)

Проектирование и технология радиоэлектронных средств

(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 использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

**ОПК-2** Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных

**ОПК-3** Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности

**ОПК-4** Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

**ОПК-5** Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

**ПК-1** Способен строить простейшие физические и математические модели схем, конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения, а также стандартные программные средства их компьютерного моделирования

**ПК-2** Способен аргументировано выбирать, реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик конструкций и технологических процессов электронных средств различного функционального назначения

**ПК-3** Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

**ПК-4** Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

**ПК-7** Способен выполнять работы по технологической подготовке производства электронных средств

**ПК-8** Способен организовывать метрологическое обеспечение производства электронных средств

**УК-1** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

- УК-2** Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
- УК-3** Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
- УК-4** Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
- УК-5** Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
- УК-6** Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
- УК-7** Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
- УК-8** Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
- УК-9** Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
- УК-10** Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
- 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>	Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы
<b>ОПК-1 .2</b>	Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
<b>ОПК-1 .3</b>	Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
<b>Код компетенции: ОПК-2</b>	

<b>ОПК-2.1</b>	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи
<b>ОПК-2.2</b>	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
<b>ОПК-2.3</b>	Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение
<b>ОПК-2.4</b>	Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач
<b>ОПК-2.5</b>	Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации
<b>ОПК-2.6</b>	Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
<b>ОПК-2.7</b>	Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
<b>Код компетенции: ОПК-3</b>	
<b>ОПК-3.1</b>	Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации
<b>ОПК-3.2</b>	Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации
<b>ОПК-3.3</b>	Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации
<b>ОПК-3.4</b>	Владеет навыками обеспечения информационной безопасности
<b>Код компетенции: ОПК-4</b>	
<b>ОПК-4.1</b>	Использует информационно-коммуникационные технологии для подготовки документации
<b>ОПК-4.2</b>	Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
<b>ОПК-4.3</b>	Знает современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей
<b>ОПК-4.4</b>	Умеет использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации
<b>ОПК-4.5</b>	Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации
<b>Код компетенции: ОПК-5</b>	
<b>ОПК-5.1</b>	Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий
<b>ОПК-5.3</b>	Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач
<b>ОПК-5.2</b>	Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ
<b>Код компетенции: ПК-1</b>	
<b>ПК-1.1</b>	Умеет строить физические и математические модели узлов и блоков приборов
<b>ПК-1.2</b>	Владеет навыками компьютерного моделирования
<b>Код компетенции: ПК-2</b>	

<b>ПК-2.2</b>	Умеет проводить исследования характеристик электронных средств и технологических процессов
<b>Код компетенции: ПК-3</b>	
<b>ПК-3.1</b>	Знает принципы конструирования отдельных узлов и блоков электронных приборов
<b>ПК-3.2</b>	Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов
<b>ПК-3.3</b>	Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем
<b>Код компетенции: ПК-4</b>	
<b>ПК-4.1</b>	Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков
<b>ПК-4.2</b>	Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации
<b>ПК-4.3</b>	Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами
<b>Код компетенции: ПК-7</b>	
<b>ПК-7.1</b>	Знает принципы учета видов и объемов производственных работ
<b>ПК-7.2</b>	Умеет осуществлять регламентное обслуживание оборудования
<b>ПК-7.3</b>	Владеет навыками настройки высокотехнологичного оборудования
<b>Код компетенции: ПК-8</b>	
<b>ПК-8.1</b>	Знает методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства
<b>ПК-8.2</b>	Умеет осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры
<b>ПК-8.3</b>	Владеет навыками метрологического сопровождения технологических процессов
<b>Код компетенции: УК-1</b>	
<b>УК-1.1</b>	Знать: - методики поиска, сбора и обработки информации; - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; - метод системного анализа
<b>УК-1.2</b>	Уметь: - применять методики поиска, сбора и обработки информации; - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; - применять системный подход для решения поставленных задач
<b>УК-1.3</b>	Владеть: - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; - методикой системного подхода для решения поставленных задач
<b>Код компетенции: УК-2</b>	
<b>УК-2.1</b>	Знать: - виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; - основные методы оценки разных способов решения задач; - действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность
<b>УК-2.2</b>	Уметь: - проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; - анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; - использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности
<b>УК-2.3</b>	Владеть: - методиками разработки цели и задач проекта; - методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; - навыками работы с нормативно-правовой документацией
<b>Код компетенции: УК-3</b>	

<b>УК-3.1</b>	Знать: - основные приемы и нормы социального взаимодействия; - основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии
<b>УК-3.2</b>	Уметь: - устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; - применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды
<b>УК-3.3</b>	Владеть: - простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
<b>Код компетенции: УК-4</b>	
<b>УК-4.1</b>	Знать: - принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; - правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации
<b>УК-4.2</b>	Уметь: - применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках
<b>УК-4.3</b>	Владеть: - навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; - навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; - методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языке
<b>Код компетенции: УК-5</b>	
<b>УК-5.1</b>	Знать: - закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте
<b>УК-5.2</b>	Уметь: - понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
<b>УК-5.3</b>	Владеть: - простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; - навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения
<b>Код компетенции: УК-6</b>	
<b>УК-6.1</b>	Знать: - основные приемы эффективного управления собственным временем; - основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни
<b>УК-6.2</b>	Уметь: - эффективно планировать и контролировать собственное время; - использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения
<b>УК-6.3</b>	Владеть: - методами управления собственным временем; - технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; - методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни
<b>Код компетенции: УК-7</b>	
<b>УК-7.1</b>	Знать: - виды физических упражнений; - роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; - научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни
<b>УК-7.2</b>	Уметь: - применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; - использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни
<b>УК-7.3</b>	Владеть: - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

<b>Код компетенции: УК-8</b>	
<b>УК-8.1</b>	Знать: - классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; - причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; - принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации
<b>УК-8.2</b>	Уметь: - поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; - выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; - оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению;
<b>УК-8.3</b>	Владеть: - методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; - навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
<b>Код компетенции: УК-9</b>	
<b>УК-9.1</b>	Знать: - основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных задач; - основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; - принципы планирования экономической деятельности; - источники финансирования профессиональной деятельности
<b>УК-9.2</b>	Уметь: - применять экономические знания при выполнении практических задач; - обосновывать принятие экономических решений; - использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей
<b>УК-9.3</b>	Владеть: - способностью использовать основные положения и методы экономических наук при решении профессиональных задач; - навыками применения инструментов экономического анализа
<b>Код компетенции: УК-10</b>	
<b>УК-10.1</b>	Знать: - сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими условиями; - способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней
<b>УК-10.2</b>	Уметь: - предупреждать коррупционные риски в профессиональной деятельности; - исключать вмешательство в свою профессиональную деятельность в случаях склонения к коррупционным правонарушениям
<b>УК-10.3</b>	Владеть: - навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами в сфере противодействия коррупции; - навыками соблюдения правил общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции

### **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».