

**МИНИСТЕРСТВО  
ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)**

федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический  
университет Петра Великого»  
(ФГАОУ ВО «СПбПУ»)

**ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОНИКИ И  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ**

**ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА**

**заседания  
Учёного совета ИЭиТ**

**21 октября 2024 № 2**

Состав Учёного совета - 13 чел.    7  
Присутствовало            - 9 чел.

СЛУШАЛИ:

Короткова А.С. (директора ИЭиТ) – о перечне тем выпускных квалификационных работ по программам высшего образования - программ бакалавриата и программ магистратуры рекомендуемых обучающимся в 2025 году.

ПОСТАНОВИЛИ:

Утвердить перечень тем выпускных квалификационных работ по программам высшего образования - программ бакалавриата и программ магистратуры рекомендуемых обучающимся в 2025 году в соответствии с Приложением 1.

РЕЗУЛЬТАТЫ ГОЛОСОВАНИЯ:

«за» – 9

«против» – нет

«воздержались» – 0

Решение принято – большинством.

Председатель:            А.С. Коротков

Секретарь:                Д.В. Морозов

Выписка верна.

Секретарь

«21» октября 2024 г.

Д.В. Морозов

## Перечень тем ВКР на 2025 год.

### 11.03.01\_01 Космические и наземные радиотехнические системы

1. Радиопередающие устройства систем связи и навигации
2. Гидроакустические передающие устройства
3. Цифровые устройства управления радиопередатчиками.
4. Определение местоположения источников радиоизлучения при помощи спутников-ретрансляторов на геостационарной орбите
5. Исследование воздействия радиочастотных помех на работу системы охраны картин ISIS
6. Моделирование, разработка и реализация на SDR-платформе эффективных схем модуляции
7. Применение методов машинного обучения для цифровой обработки радиосигналов
8. Электромагнитные свойства систем на основе феррит-диэлектрического волновода
9. Щелевые антенные решетки с электрически управляемой аппертурой
10. Распространение радиоволн в средах со случайными неоднородностями
11. Исследование СВЧ устройств интегральном исполнении на основе библиотеки элементов для технологического процесса 0,25 мкм GaAs pHEMT
12. Исследование и разработка СВЧ монолитных интегральных схем управляемого семиразрядного фазовращателя для приема-передающего модуля X-диапазона
13. Повышение точности формирования навигационного сигнала в системе «Лоран-С» на основе цифрового метода с реализацией на ПЛИС
14. Реализация модуляторов для усилителей мощности ВЧ диапазона
15. Исследование влияния искажений в ключевом усилителе мощности на достоверность передачи информации
16. Разработка и реализация алгоритмов определения местоположения источников радиоизлучения в спутниковых и наземных системах
17. Разработка имитаторов сигналов группировок космических аппаратов глобальных спутниковых навигационных систем, в том числе с целью применения в локальных навигационных системах

### 11.03.02\_01 Системы мобильной связи

1. Реализация алгоритмов формирования и обработки сигналов на платформе SDR.
2. Реализация алгоритмов обработки сигналов спутниковых навигационных систем
3. Спектры сигналов, применяемых в телекоммуникационных системах
4. Реализация в FPGA/видеокартах алгоритмов обработки сигналов беспроводных высокоскоростных систем передачи данных (VSAT, DVB-S2/S2x, 4/5G).
5. Разработка и реализация в FPGA/ASIC высокопроизводительных декодеров помехоустойчивых кодов для систем DVB-S2/S2x, 400G Ethernet, 5G
6. Разработка, исследование и реализация алгоритмов приема многочастотных FTN (SEFDM) сигналов для сотовых систем связи
7. Обнаружение и различение сигналов в условиях априорной неопределённости
8. Исследования влияния грозовых разрядов на системы охранной сигнализации использующие протяженные линии связи
9. Повышение помехоустойчивости приема OFDM сигналов
10. Реализация алгоритмов формирования и приема одночастотных и многочастотных SEFDM-сигналов на SDR-платформе.
11. Разработка прототипов одночастотных и многочастотных модемов на основе SDR National Instruments

12. Цифровая обработка сигналов и разработка аппаратной части цифровых платформ. Разработка вычислительных алгоритмов ЦОС на основе FPGA, DSP, CPU
13. Обработка и синтез изображений методами глубокого обучения
14. Обработка и синтез речи методами глубокого обучения
15. Исследование и разработка электрически управляемого шестиразрядного СВЧ аттенюатора, выполненного в монолитном интегральном исполнении на основе GaAs рНЕМТ-технологии
16. Передача навигационной информации для спутниковых РНС по каналу наземной системы «Лоран-С»
17. Повышение точности определения направлений на источники радиоизлучения на основе методов сверхразрешения
18. Повышение эффективности методов приема и обработки сигналов

#### **11.03.02\_04 Защищенные системы и сети связи (заочники)**

1. Разработка модема на базе компонентов отечественного производства
2. Приём и обработка спутниковой информации
3. Системы и методы обработки речевых и музыкальных сообщений
4. Оценка параметров сигналов
5. Реализация устройств следящего питания на ПЛИС
6. Исследование свойств колебательного контура, содержащего сегнетоэлектрический конденсатор с управляемой ёмкостью
7. Исследование искусственной длинной линии с сегнетоэлектрическими конденсаторами
8. Исследование отражательного фазовращателя с сегнетоэлектрическим конденсатором

#### **11.03.04\_05 Радиофизика и электроника**

1. Создание процессорной системы на базе SoC ПЛИС Zynq
2. Реализация DDS генератора на Verilog
3. Моделирование работы амплитудного пеленгатора, в котором получение координатно-информативного параметра производится за счет корреляционной обработки сигналов
4. Исследование процессов в фарадеевском фазовращателе
5. Разработка датчика для диагностики и поиска кожных аномалий
6. Разработка малогабаритного оптического датчика для исследования скорости кровотока
7. Исследование характеристик приемно-усилительных трактов радиотелескопа на азотном уровне температур
8. Исследование зависимости среднеквадратичного отклонения (СКО) положения объектов, определяемых комбинированным разностно/суммарно-дальномерным методом (TDoA/TSoA) с точным решением гиперболических и эллиптических уравнений
9. Измерение характеристик излучения из шунтированной нагрузкой диафрагмы в волноводе
10. Разработка быстродействующих фотоприёмных устройств
11. Исследование распространения квазирезонансного света в ансамбле точечных квантовых излучателей в условиях сильного диполь-дипольного взаимодействия
12. Суперкомпьютерное моделирование молекулярной динамики для развития технологии гибридной электроники
13. Изучение возможности эффективной аппаратной реализации алгоритма MUSIC с применением ПЛИС
14. Квантование электромагнитного поля в волноводе

15. Моделирование излучения электрически управляемой волноводно-щелевой антенной решетки

#### **11.03.02\_06 Оптические телекоммуникационные системы**

1. Квантовый магнитометр для регистрации магнитных сигналов сердца
2. Квантовый магнитометр с лазерной накачкой для исследования магнитных сигналов мозга
3. Исследование пропускной способности оптоволоконного контроллера поляризации с коллимированным световым пучком и фазовыми пластинами
4. Нелинейные резонансы в плотной среде с учетом диффузии атомов в газовой ячейке
5. Сканирующий интерферометр Фабри-Перо для волоконно-оптической линии связи
6. Исследование трехфотонных резонансов в средах атомных газов
7. Статистический анализ нестационарных случайных процессов
8. Нейронная сеть для определения оптимальных параметров оптической системы с дифференциальной кюветой Андерсона
9. Разработка оптического резервного канала связи
10. Волоконно-оптический имитатор ложной цели
11. Мобильный дифференциальный рефрактометр для экспресс-контроля жидких сред
12. Разработка оптического метода экспресс-контроля для выявления поражения почек на ранней стадии
13. Квантовые стандарты частоты (атомные часы) для наземных, космических и подводных систем телекоммуникации и навигации.
14. Квантовые магнитометры в задачах поиска магнитных аномалий магнитного поля Земли и других космических объектов, поиск полезных ископаемых, магнитная навигация, биомедицинские приложения
15. Передача опорных аналоговых широкополосных СВЧ сигналов по волоконно-оптическим линиям

#### **11.04.01\_04 Космические и наземные радиотехнические системы**

1. Методы и алгоритмы синхронизации, демодуляции, адаптивной и пространственной обработки сигналов в современных системах связи
2. Реализация алгоритмов формирования, приёма и обработки сигналов 5-6G, в том числе на основе методов машинного обучения
3. Исследование методов борьбы с коллизиями в системе АИС при использовании космического сегмента
4. Широкополосные приёмные и передающие устройства
5. Многоканальные синхронные приемники для задач по определению местоположения источников сигналов
6. Обработка и синтез изображений методами глубокого обучения
7. Радиосистемы охраны периметра
8. Исследование СВЧ устройств интегральном исполнении на основе библиотеки элементов для технологического процесса 0,25 мкм GaAs pHEMT
9. Прием на борту низкоорбитальных космических аппаратов сигналов с морских судов
10. Беспроводная система мониторинга двигателя, работающая в условиях узкополосных помех
11. Повышение точности определения местоположения источников радиоизлучения в задачах спутниковой геолокации

#### **11.04.02\_01 Защищенные телекоммуникационные системы**

1. Разработка новых сигнально-кодовых конструкций для систем мобильной связи 6G
2. Разработка сигналов для осуществления высокоскоростной надёжной гидроакустической связи между подводными объектами.
3. Внедрение технологии LDM в стандарт спутникового цифрового вещания DVB-S2(X)
4. Высокоскоростная передача информации по телекоммуникационным каналам
5. Выбор спектрально-эффективных сигналов для каналов передачи при наличии эффекта Доплера
6. Прием на борту низкоорбитальных космических аппаратов сигналов с морских судов
7. Беспроводная система мониторинга двигателя, работающая в условиях узкополосных помех
8. Моделирование, разработка и реализация на SDR-платформе эффективных схем модуляции
9. Синтез сигнально-кодовых конструкций для перспективных сетей доступа на основе оптимальных сигналов, в том числе FTN
10. Синтезаторы частоты с высоким быстродействием и низким уровнем фазовых шумов
11. Обработка и синтез изображений методами глубокого обучения
12. Повышение точности определения местоположения источников радиоизлучения в задачах наземного радиомониторинга

#### **11.04.02\_03 Системы и устройства радиотехники и связи**

1. Устройства беспроводной передачи энергии для подзарядки беспилотных транспортных средств
2. Системы распределенного электропитания радиоэлектронной аппаратуры
3. Исследование влияния нелинейности усилителя мощности на помехоустойчивость приема сигналов-кандидатов для использования в 5G
4. Разработка аппаратного стенда эмуляции каналов радиосвязи на физическом уровне
5. Широкополосные устройства аналогово-цифровой обработки сигналов для построения активных фазированных антенных решеток
6. Обработка и синтез речи методами глубокого обучения
7. Сверхширокополосные радиофотонные диаграммоформирующие схемы для СВЧ фазированных антенных решеток
8. Радиофотонные измерители мгновенной частоты радиосигналов
9. Обработка ЛЧМ сигналов в акустооптическом процессоре
10. Повышение точности определения местоположения источников радиоизлучения в задачах спутниковой геолокации
11. Повышение точности определения местоположения источников радиоизлучения в задачах наземного радиомониторинга
12. Исследование распространения электромагнитной волны в нелинейной распределённой системе

#### **11.04.02\_03 Системы и устройства радиотехники и связи (заочники)**

1. Разработка элементов сенсорных сетей
2. Разработка и реализация алгоритмов работы интеллектуальных датчиков сенсорных сетей с целью снижения энергопотребления
3. Исследование полосковой длинной линии с сегнетоэлектрической подложкой

4. Исследование применения сегнетоэлектрического управляемого конденсатора в адаптивном квазиоптимальном фильтре

#### **11.04.01\_03 Прикладная радиофизика**

1. Реализация принципа модуляционного разделения в системе оптической когерентной томографии с мультиплексированными измерительными зондами
2. Моделирование временных задержек сигнала на трассе Земля-спутник
3. Разработка широкополосной передающей вибраторной антенны декаметрового диапазона с повышенной эффективностью
4. Компоненты современной радиофотоники, исследование характеристик
5. Создание схемы измерения скорости пульсовой волны
6. Исследование разрешающей способности измерений с волоконно-оптическим интерферометром Фабри-Перо
7. Разработка методики расчета диаграммы направленности АФАР в дальней зоне
8. Разработка генератора импульсного напряжения высокой мощности для дугового разряда

#### **11.04.02\_07 Лазерные и оптоволоконные системы (международная образовательная программа)**

1. Дифракция оптической волны на массиве отверстий в плоском экране
2. Проектирование атмосферной оптической линии связи
3. Разработка новой методики для обработки сигнала поглощения лазерного излучения на кровеносных сосудах
4. Улучшение пространственной разрешающей способности оптической когерентной томографии при помощи методов параметрической оценки спектра
5. Экспериментальное исследование мажоритарного алгоритма обнаружения пачки радиолокационных импульсов: внесение дополнений в компьютерную модель обнаружителя, статистический эксперимент
6. Разработка системы контроля рубидиевых ячеек для квантовых стандартов частоты
7. Разработка системы автоматической подстройки при измерении длины на оптическом эталоне
8. Новая методика стабилизация длины волны лазерного излучения в гравиметре
9. Волоконно-оптическая система для тестирования АФАР в условиях сильных помех различного рода
10. Разработка помехоустойчивых алгоритмов решения обратной задачи магнитостатики
11. Компьютерное моделирование явлений блокирования и интермодуляции в супергетеродинном радиоприемнике для использования в учебном процессе
12. Новая методика обработки сигналов поглощения лазерного излучения на кровеносных сосудах
13. Simulation and processing of data obtained by optical time-domain reflectometry distributed acoustic sensors.
14. Optical coherence tomography system with enhanced spatial resolution.
15. Explanation of the elements choice for the zeta potential analyzer measurement scheme
16. Development of a low-noise semiconductor single photon detector for quantum communications
17. Dynamic laser light scattering technique for nanoparticle size determination in suspensions
18. High-power infrared fiber lasers based on ytterbium doped tapered double clad fibers

19. Computer modeling protein-metal nanoparticles interactions for molecular electronics developing

#### **11.03.04\_03: Интегральная электроника и микросистемная техника**

1. Исследование электрофизических свойств термоэлектрических материалов МЭМС-датчики физических величин
2. Моделирование термоэлектрического генератора
  3. Разработка цифро-аналогового преобразователя на источниках тока с цифровой калибровкой
  4. Разработка цифро-аналогового преобразователя на источниках тока с переменным напряжением смещения
  5. Исследование методик размещения взвешивающих элементов для ЦАП с бинарной структурой
  6. Фильтры систем связи 5G
  7. Разработка генератора сигналов специальной формы
  8. Импульсный понижающий преобразователь постоянного напряжения
  9. Пленочные полимерные диэлектрики
  10. Композиты на основе аллотропных соединений углерода для структур электроники
11. Операционные усилители в интегральном исполнении
12. Трансимпедансный усилитель: схема в Micro-CAP
13. Операционный усилитель: схема в Micro-CAP
14. Источник стабилизированного напряжения: схема в Micro-CAP
15. Источник опорного напряжения: схема в Micro-CAP
16. Автоматизированная система для определения параметров интегральных схем
17. Компаратор для системы нейростимуляции
18. Система активной балансировки заряда для нейростимулятора
  19. Электрические эффекты наноразмерных сэндвич-структур .
20. Фотоэлектрические характеристики тонких пленок полупроводников.
21. Моделирование системы катодов-нанотрубок для термоэлектронной эмиссии.
  22. Влияние сильного электрического поля на термоэлектрические свойства тонкопленочных структур.

#### **11.04.04\_06 Нанoeлектроника и микроэлектромехантические системы**

1. Разработка чувствительного элемента МЭМС-датчика физических величин
2. Автономные источники питания для беспроводных сенсорных систем
3. Синтез и исследование термоэлектрических материалов
  4. Диэлектрические свойства полимерных композиционных пленок на основе поливинилового спирта
  5. Влияние добавок мелкодисперсных порошков металлов на электрические свойства композиционных пленок на основе поливинилового спирта
  6. Водорастворимость поливинилового спирта
  7. Генерация радиоимпульсов при электрическом пробое полимерных пленок
  8. Полимерные композиционные материалы с добавками аллотропных соединений углерода для органической электроники

#### **Магистры 11.04.04\_07 Инжиниринг в микро- и нанoeлектронике**

1. Калибровка ЦАП изменением последовательности коммутации источников тока для снижения нелинейности преобразования
2. Реализация перестраиваемых и многополосных фильтров диапазонов СВЧ и выше
3. Реализация операционных усилителей с улучшенными параметрами

4. Трансимпедансный усилитель: технология от схемы до кристалла.
5. Операционный усилитель: технология от схемы до кристалла
6. Источник стабилизированного напряжения: технология от схемы до кристалла
7. Источник опорного напряжения: технология от схемы до кристалла
8. Аппаратная реализация нейросетевых алгоритмов
9. Система дистанционного мониторинга состояния биологических параметров человека
10. Устройства СВЧ для систем связи, радионавигации и радиолокации.
11. Интегральные приемные и передающие устройства систем цифровой связи.

#### **Магистры 11.04.02\_05 Микроэлектроника инфокоммуникационных систем (международная образовательная программа)**

1. Динамическое согласование элементов в ЦАП с архитектурой Фибоначчи;
2. Разработка методики размещения взвешивающих элементов для снижения статической нелинейности в унарных ЦАП.
3. Разработка векторного модулятора для систем связи пятого поколения
4. Приемник с функцией подавления артефактов для нейростимулятора
5. Генератор, управляемый напряжением, для системы нейростимуляции

#### **16.04.01\_01 «Физика и техника полупроводников»**

- Электрофизические свойства наногетероструктур с квантовыми ямами, выращенными методом молекулярно-пучковой эпитаксии
- Оптические исследования двумерных электронов и плазмонов в структурах на основе нитрида галлия
- Исследование воздействия  $\gamma$ -облучения на оптические и электрические свойства нанокompозитов на основе проводящего полимера

#### **16.04.01\_02 «Наноразмерные структуры электроники»**

- Влияние ионного облучения на морфологию тонкой пленки золота и формирование пористого кремния
- Формирование электронных потоков системами с многоострийными полевыми эмиттерами
- Компьютерное моделирование ионного электроракетного двигателя космического аппарата
- Сверхтермостойкие полимерные нанокompозиты на основе гетероциклических сеток и кремнийсодержащих наночастиц,

#### **16.04.01\_08 «Физика медицинских технологий»**

- Исследование кровотока в сосудах малого диаметра с помощью ультразвуковых доплеровских систем
- Исследование дозовых распределений при тотальном облучении человека на линейном ускорителе электронами высокой интенсивности
- Определение состава газовых смесей методом поверхностного плазмонного резонанса
- Микроскопия сверхвысокого разрешения для изучения роли белка FtsZ микоплазм

#### **16.03.01\_10 «Физическая и биомедицинская электроника»**

- Исследование металл-диэлектрических структур на основе наночастиц для биосенсорных приложений
- Получение сверхтвердых углеродных нанокompозитов из пучка ионов фуллерена



- Использование микроскопии сверхвысокого разрешения для изучения живых бактериальных клеток
- Обнаружение центров низковольтной эмиссии электронов методом атомно-силовой микроскопии

#### **16.03.01\_11 «Полупроводниковая фотоника и наноэлектроника»**

- Исследование характеристик квантово-каскадных лазеров в инфракрасном диапазоне
- Терагерцовая электролюминесценция в наногетероструктурах GaN/AlGaN
- Исследование порфириновых структур с помощью сканирующей туннельной микроскопии
- Газовый сенсор для анализа выдыхаемого воздуха и диагностики онкологических заболеваний легких, созданный на основе полупроводниковых структур
- Температурные сенсоры на базе многослойных тонкопленочных наноструктур

#### **16.03.01\_12 «Физика и нанотехнологии смарт-материалов»**

- Исследование процессов кристаллизации аморфного кремния в тонкопленочных системах
- Самозалечивающееся углеродное покрытие из молекул фуллерена C<sub>60</sub>
- Радиационное повреждение GaN при комбинированном облучении ионами