Приложение А

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ

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

Кафедра Радиосвязи и вещания
(полное наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры № 11 от 21.06.2018

Заведующий кафедрой _____ О.В. Воробьев

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Контроль качества в системах цифрового радиовещания
(наименование дисциплины)

11.04.01 Радиотехника
(код и наименование направления подготовки / специальности)

магистр
(квалификация)

Аудиовидеосистемы и медиакоммуникации
(направленность / профиль образовательной программы)

Санкт-Петербург

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине используется в целях нормирования процедуры оценивания качества подготовки и осуществляет установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательной программы дисциплины.

Предметом оценивания являются знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций у обучающихся.

Процедуры оценивания применяются в процессе обучения на каждом этапе формирования компетенций посредством определения для отдельных составных частей дисциплины методов контроля – оценочных средств.

Основным механизмом оценки качества подготовки и формой контроля учебной работы студентов являются текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация. Общие требования к процедурам проведения текущего контроля и промежуточной аттестации определяет внутренний локальный акт университета: Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. При проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов используется ФОС.

1.1.Цель и задачи текущего контроля студентов по дисциплине.

Цель текущего контроля – систематическая проверка степени освоения программы дисциплины «Контроль качества в системах цифрового радиовещания», уровня достижения планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков, в ходе ее изучения при проведении занятий, предусмотренных учебным планом.

Задачи текущего контроля:

1. обнаружение и устранение пробелов в освоении учебной дисциплины;
2. своевременное выполнение корректирующих действий по содержанию и организации процесса обучения;
3. определение индивидуального учебного рейтинга студентов;
4. подготовка к промежуточной аттестации.

В течение семестра при изучении дисциплины реализуется традиционная система поэтапного оценивания уровня освоения. За каждый вид учебных действий студенты получают оценку .

1.2.Цель и задачи промежуточной аттестации студентов по дисциплине.

Цель промежуточной аттестации – проверка степени усвоения студентами учебного материала, уровня достижения планируемых результатов обучения и сформированности компетенций на момент завершения изучения дисциплины.

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета.

Задачи промежуточной аттестации:

1. определение уровня освоения учебной дисциплины;
2. определение уровня достижения планируемых результатов обучения и сформированности компетенций;
3. соотнесение планируемых результатов обучения с планируемыми результатами освоения образовательной программы в рамках изученной дисциплины.

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

2.1.Перечень компетенций.

ПК-4 способностью к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов

ПК-5 готовностью к составлению обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований, подготовке научных публикаций и заявок на изобретения, разработке рекомендаций по практическому использованию полученных результатов

ПК-18 способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров

ПСК-8 способностью учитывать отечественные и международные рекомендации и стандарты для разработки новых принципов построения, аудиовидеосистем, систем и устройств массовых медиакоммуникаций

ПСК-10 способностью проводить технические регламенты при эксплуатации и измерении параметров качества оборудования, входящегов состав сетей, систем и устройств телевидения, радиовещания, подвижной радиосвязи, систем озвучения, звукоусиления и радиообслуживания

2.2.Этапы формирования компетенций.

Таблица 1

Код компетенции	Этап формирования компетенции	Вид учебной работы	Тип контроля	Форма контроля
ПК-4, ПК-5, ПК-18, ПСК-8, ПСК-10	теоретический (информационный)	лекции, самостоятельная работа	текущий	собеседование
	практико-ориентированный	практические (лабораторные) занятия, самостоятельная работа	текущий	
	оценочный	аттестация	промежу-точный	зачет

Применяемые образовательные технологии определяются видом контактной работы.

2.3.Соответствие разделов дисциплины формируемым компетенциям.

Этапами формирования компетенций являются взаимосвязанная логическая последовательность освоения разделов (тем) учебной дисциплины.

Таблица 2

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины	Коды компетенций
1	Раздел 1. Общая структура тракта цифрового радиовещания	Кодер источника; канальный кодер; модулятор.	ПК-18, ПК-5, ПСК-10

2	Раздел 2. Элементы тракта звукового вещания, способные влиять на качество передаваемого аудиосигнала;	Аналого-цифровое преобразование и методы его осуществления: равномерное квантование; мгновенное и почти мгновенное компандирование; кодирование с плавающей запятой; кодирование с предсказанием; сигма-дельта преобразование. Сокращение статистической и психоакустической избыточности цифровых звуковых сигналов. Алгоритмы компрессии цифровых аудиоданных.	ПК-18, ПК-4, ПК-5, ПСК-10, ПСК-8
3	Раздел 3. Кодер источника	Помехоустойчивое кодирование. Перемежение и скреблирование. Маскирование неоткорректированных ошибок.	ПК-18, ПК-5
4	Раздел 4. Канальный кодер	Амплитудная, частотная и фазовая модуляция. Методы модуляции семейства PSK. Методы модуляции семейства QAM. Модуляция OFDM.	ПК-4, ПСК-8
5	Раздел 5. Общие требования к технологиям формирования программ радиовещания, обеспечивающие наилучшее из возможного качество аудиосигнала	Магнитная запись: DASH, DAT, ADAT, DTRS, HDD. Оп-тическая запись: CD, DVD, SACD, BD. Магнитооптическая запись: MD, CD-MO, DVD-MO. Твердотельные носители: RAM SSD, Flash SSD. Голографический носитель – диск HVD. Перспективные носители.	ПСК-10
6	Раздел 6. Программные и аппаратные средства и методы контроля качества программ цифро-вого радиовещания	Динамическая обработка. Частотная коррекция. Процессорная обработка.	ПК-4, ПСК-8

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.

Таблица 3

Код компе-тенции	Показатели, критерии оценивания (планируемые результаты обучения)	Оценочные средства

ПК-4	ЗНАЕТ: Методику организации и проведения экспериментальных исследований с применением современных средств и методов; - новые способы и средства получения, хранения данных, лежащих в основе принципов действия радиотехнических устройств и систем, современные приборы контроля оборудования и методы анализа состояния оборудования.; основные методы организации и проведения экспериментальных исследований с применением современных средств и методов; - новые способы и средства получения, хранения, преобразования изображений, математические модели процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия радиотехнических устройств и систем, современные вычисоительныен средсва и методы вычислений;- стандартные пакет вычислительных программ; - новые способы и средства получения, хранения данных, лежащих в основе принципов действия радиотехнических устройств и систем, современные приборы контроля оборудования и методы анализа состояния оборудования УМЕЕТ: пользоваться современными приборами контроля - ставить задачу анализа и самостоятельно выбирать вариант решения.; - ставить задачу анализа и синтеза, и самостоятельно выбирать вариант метода и средства ее решения, грамотно использовать математический аппарат и численные методы для анализа и синтеза алгоритмов обработки сигналов, изображений и полей; - применять современные вычислительные средства и программное обеспечение, в т . ч . стандартные пакеты программ ВЛАДЕЕТ: - навыками работы с современной вычислительной техникой и методикой проведения экспериментальных исследований; навыками работы с современным радиотехническим оборудованием и методикой проведения экспериментальных исследований; Способностью к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП: собеседование ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЭТАП:защита, ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП: вопросы к зачету

ПК-5	ЗНАЕТ: как составлять обзоры и отчеты по результатам проводимых исследований, подготавливать научные публикации и заявки на изобретения, разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов; Особенности составления обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований, правила подготовки научных публикаций и заявок на изобретения, разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов УМЕЕТ: составлять обзоры и отчеты по результатам проводимых исследований, подготавливать научные публикации и заявки на изобретения, разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов ВЛАДЕЕТ: способностью составлять обзоры и отчеты по результатам проводимых исследований, подготавливать научные публикации и заявки на изобретения, разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов	ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП: собеседование ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЭТАП:защита, ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП: вопросы к зачету

ПК-18	ЗНАЕТ: Методику проведения лабораторных и практических занятий с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров; как проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров; новые способы и средства получения, хранения, переработки информации; математические модели процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия радиотехнических устройств и систем;основные методы анализа и синтеза радиотехнических систем и устройств; новые статистические методы моделирования и обработки сигналов и изображений в радиотехнических системах; учебный план бакалавров0 УМЕЕТ: проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров; - ставить статистическую задачу анализа и синтеза, и самостоятельно выбирать вариант метода ее решения, грамотно использовать математический аппарат и численные методы для анализа и синтеза радиотехнических устройств и систем; проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися ВЛАДЕЕТ: руководством выпускных квалификационных работ бакалавров; способностью проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров; навыками работы с техникой, методиками выполнения лабораторных работ, курсовых и выпускных квалификационных работ; - современными вычислительными средствами и программным обеспечением, стандартными пакетами программ	ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП: собеседование ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЭТАП:защита, ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП: вопросы к зачету
ПСК-8	ЗНАЕТ: отечественные и международные рекомендации и стандарты для разработки новых принципов построения, аудиовидеосистем, систем и устройств массовых медиакоммуникаций УМЕЕТ: учитывать отечественные и международные рекомендации и стандарты для разработки новых принципов построения, аудиовидеосистем, систем и устройств массовых медиакоммуникаций ВЛАДЕЕТ: способностью учитывать отечественные и международные рекомендации и стандарты для разработки новых принципов построения, аудиовидеосистем, систем и устройств массовых медиакоммуникаций	ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП: собеседование ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЭТАП:защита, ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП: вопросы к зачету

ПСК-10	ЗНАЕТ: технические регламенты при эксплуатации и измерении параметров качества оборудования, входящегов состав сетей, систем и устройств телевидения, радиовещания, подвижной радиосвязи, систем озвучения, звукоусиления и радиообслуживания УМЕЕТ: проводить технические регламенты при эксплуатации и измерении параметров качества оборудования, входящегов состав сетей, систем и устройств телевидения, радиовещания, подвижной радиосвязи, систем озвучения, звукоусиления и радиообслуживания ВЛАДЕЕТ: способностью проводить технические регламенты при эксплуатации и измерении параметров качества оборудования, входящегов состав сетей, систем и устройств телевидения, радиовещания, подвижной радиосвязи, систем озвучения, звукоусиления и радиообслуживания	ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП: собеседование ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЭТАП:защита, ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП: вопросы к зачету

Критерии, указанные в таблице 3, разработаны с учетом требований ФГОС ВО к конечным результатам обучения и создают основу для выявления уровня сформированности компетенций: минимального, базового или высокого.

3.2.Стандартные критерии оценивания.

Критерии оценки ответа за зачет:

Для зачета в устном виде :

- 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 лабораторной работы:

- Выполнение лабораторной работы (подготовленность к выполнению, осознание цели работы, методов собирания схемы, проведение измерений и фиксирования их результатов, прилежание, самостоятельность выполнения, наличие и правильность оформления необходимых материалов для проведения работы – схема соединений, таблицы записей и т.п.);
- Оформление отчета по лабораторной работе (аккуратность оформления результатов измерений, правильность вычислений, правильность выполнения графиков, векторных диаграмм и др.) ;
- Правильность и самостоятельность выбора формул для расчетов при оформлении результатов работы;
- Правильность построения графиков, умение объяснить их характер;
- Правильность построения векторных диаграмм, умение их строить и понимание того, что они значат;
- Ответы на контрольные вопросы к лабораторной работе.

Общие критерии оценки работы студента на практических занятиях:

- Отлично - активное участие в обсуждении проблем каждого семинара, самостоятельность ответов, свободное владение материалом, полные и аргументированные ответы на вопросы семинара, участие в дискуссиях, твёрдое знание лекционного материала, обязательной и рекомендованной дополнительной литературы, регулярная посещаемость занятий.
- Хорошо - недостаточно полное раскрытие некоторых вопросов темы, незначительные ошибки в формулировке категорий и понятий, меньшая активность на семинарах, неполное знание дополнительной литературы, хорошая посещаемостью
- Удовлетворительно - ответы отражают в целом понимание темы, знание содержания основных категорий и понятий, знакомство с лекционным материалом и рекомендованной основной литературой, недостаточная активность на занятиях, оставляющая желать лучшего посещаемость.
- Неудовлетворительно - пассивность на семинарах, частая неготовность при ответах на вопросы, плохая посещаемость, отсутствие качеств, указанных выше для получения более высоких оценок.

Порядок применения критериев оценки конкретизирован ниже, в разделе 4, содержащем оценочные средства для текущего контроля успеваемости и для проведения промежуточной аттестации студентов по данной дисциплине.

3.3.Описание шкал оценивания.

В процессе оценивания результатов обучения и компетенций на различных этапах их формирования при освоении дисциплины для всех перечисленных выше оценочных средств используется шкала оценивания, приведенная в таблице .

Дихотомическая шкала оценивания используется при проведении текущего контроля успеваемости студентов: при проведении собеседования, при приеме эссе, реферата, а также может быть использована в целях проведения такой формы промежуточной аттестации, как зачет (шкала приводится для всех оценочных средств из таблицы 3.

Таблица 4

Показатели оценивания	**Описание в соответствии с критериями оценивания, приведенными в таблице 3**	**Оценка знаний, умений, навыков и опыта**	**Оценка по дихотоми-ческой шкале**
Высокий уровень освоения	Демонстрирует полное понимание проблемы. Требования по всем критериям выполнены	«очень высокая», «высокая»	«зачтено»
Базовый уровень освоения	Демонстрирует значительное понимание проблемы. Требования по всем критериям выполнены	«достаточно высокая», «выше средней», «базовая»	«зачтено»
Минимальный уровень освоения	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Требования по большинству критериев выполнены	«средняя», «ниже средней», «низкая», «минимальная»	«зачтено»
Недостаточный уровень освоения	Демонстрирует небольшое понимание проблемы. Требования по многим критериям не выполнены	«очень низкая», «примитивная»	«незачтено»

4. Типовые контрольные задания, иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

4.1.Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Оценочные средства текущего контроля успеваемости по дисциплине представлены в Приложении 1.

4.2.Формирование тестового задания промежуточной аттестации

Аттестация №1

В экзаменационном билете присутствует 8 вопросов теоретической и практической направленности. Теоретические вопросы позволяют оценить уровень знаний и частично – умений, практические – уровень умений и владения компетенцией.

Примерный перечень заданий (вопросов), выносимых на промежуточную аттестацию, разрешенных учебных и наглядных пособий, средств материально-технического обеспечения и типовые практические задания (задачи).

По вопросу 1, компетенции ПК-18	
1	Приведите обощенную структуру тракта цифрового радиовещания
2	Какие процессы реализуются в канальном кодере?
По вопросу 2, компетенции ПК-18	
3	Основные виды аналого-цифрового преобразования
4	Основые алгоритмы психоакустической компрессии звука
По вопросу 3, компетенции ПК-4	
5	Пример простого скремблирующего алгоритма
6	Пример простого алгоритма маскировки ошибки
По вопросу 4, компетенции ПК-4	
7	Методы модуляции семейства PSK
8	Пример QAM модуляции
По вопросу 5, компетенции ПК-5	
9	Отличие DAT от ADAT
10	Перспективные носители звука
По вопросу 6, компетенции ПК-5	
11	Виды динамической обработки
12	Анализ работы компрессора по осциллограмме
По вопросу 7, компетенции ПСК-10	
13	Виды временной обработки
14	Процессоры психоакустической обработки
По вопросу 8, компетенции ПСК-10	
15	Примеры частотной коррекции
16	Определение импульсной характеристики задержки

Представленный Перечень теоретических вопросов (заданий) является основой для генерирования вопросов к зачету .

4.3.Развернутые критерии выставления оценки

Таблица 5

Тип вопроса	Показатели оценки			
	5	**4**	**3**	**2**
Теорети-ческие вопросы 1,2,4,5,6	тема разносторонне проанализирована, ответ полный, ошибок нет, предложены обоснованные аргументы и приведены примеры эффективности аналогичных решений	тема разносторонне раскрыта, ответ полный, допущено не более 1 ошибки, предложены обоснованные аргументы и приведены примеры эффективности аналогичных решений	тема освещена поверхностно, ответ полный, допущено более 2 ошибок, обоснованных аргументов не предложено	ответы на вопрос билета практически не даны
Практи-ческие вопросы 3,4,6	задача решена без ошибок, студент может дать все необходимые пояснения к решению, сделать выводы	задача решена без ошибок, но студент не может пояснить ход решения и сделать необходимые выводы	задача решена с одной ошибкой, при ответе на вопрос ошибка замечена и исправлена самостоятельно	задача не решена или решена с двумя и более ошибками, пояснения к ходу решения недостаточны
Дополни-тельные вопросы	ответы даны на все вопросы, показан творческий подход	ответы даны на все вопросы, творческий подход отсутствует	ответы на дополнительные вопросы ошибочны (2 и более ошибок)	ответы на дополнительные вопросы практически отсутствуют
Уровень освоения	высокий	базовый	минимальный	недоста-точный

Для получения оценки «зачтено» студент должен показать уровень освоения всех компетенций, предусмотренных программой данной дисциплины, не ниже минимального.

4.4.Комплект экзаменационных билетов

Комплект экзаменационных билетов ежегодно обновляется и формируется перед зачетом.

Развернутые критерии выставления оценки за зачет содержатся в таблице 5.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

5.1.Методические материалы для текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предусматривает систематическое оценивание процесса обучения, с учетом необходимости обеспечения достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (уровня сформированности знаний, умений, навыков, компетенций), а также степени готовности обучающихся к

профессиональной деятельности. Система текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов предусматривает решение следующих задач:

- оценка качества освоения студентами основной профессиональной образовательной программы;
- аттестация студентов на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей основной профессиональной образовательной программы;
- поддержание постоянной обратной связи и принятие оптимальных решений в управлении качеством обучения студентов на уровне преподавателя, кафедры, факультета и университета.

В начале учебного изучения дисциплины преподаватель проводит входной контроль знаний студентов, приобретённых на предшествующем этапе обучения.

Задания, реализуемые только при проведении текущего контроля

Собеседование – это средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выявление объема знаний студента по определенному разделу, теме, проблеме и т.п., соответствующих освоению компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Проблематика, выносимая на собеседование, определяется преподавателем в заданиях для самостоятельной работы студента, а также на семинарских и практических занятиях. В ходе собеседования студент должен уметь обсудить с преподавателем соответствующую проблематику на уровне диалога и показать установ

5.2.Методические материалы для промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачет

Форма проведения зачета: смешанная

При подготовке к ответу на зачете студент, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании зачета) сдается экзаменатору.

Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины. Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций у обучающихся, определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или «зачтено», «незачтено».

Выбор формы оценивания определяется целями и задачами обучения. В числе применяемых форм оценивания выделяют интегральную и дифференцируемую оценку, а также самоанализ и самоконтроль студента. Источники информации, которые используются при применении разных форм оценивания:

- работы обучающихся: домашние задания, презентации, отчеты, дневники, эссе и т.п.;
- результаты индивидуальной и совместной деятельности студентов в процессе

обучения;
- результаты выполнения контрольных работ, тестов;
- другие источники информации.

Для того чтобы оценка выполняла те функции, которые на нее возложены как на характеристику этапов формирования компетенций у обучающихся, необходимо соблюдение следующих базовых принципов оценивания:
- непрерывность процесса оценивания;
- оценивание должно быть критериальным, основанным на целях обучения;
- критерии выставления оценки и алгоритм ее выставления должны быть заранее известны;
- включение обучающихся в контрольно-оценочную деятельность.

Конечный результат обучения (с точки зрения соответствия его заявленным целям) в высокой степени определяется набором критериальных показателей, которые используются в процессе оценки.

Студенту, использующему в ходе зачета неразрешенные источники и средства для получения информации, выставляется неудовлетворительная оценка. В случае неявки студента на зачет, преподавателем делается в экзаменационной ведомости отметка «не явился».