

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ**

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

---

Кафедра Радиосистем и обработки сигналов  
(полное наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры № 10 от 27.06.2018

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Цифровые системы и сети радиосвязи

(наименование дисциплины)

11.03.01 Радиотехника

(код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр

(квалификация)

Аудиовизуальная техника

(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 «Цифровые системы и сети радиосвязи», 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.

**ОПК-7** способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

**ПК-5** способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем

**ПСК-1** способностью идентифицировать новые области исследований, анализа разработки радиотехнических средств передачи, приема и обработки сигналов;

### 2.2.Этапы формирования компетенций.

Таблица 1

Код компетенции	Этап формирования компетенции	Вид учебной работы	Тип контроля	Форма контроля
ОПК-7, ПК-5, ПСК-1	теоретический (информационный)	лекции, самостоятельная работа	текущий	собеседование
	практико-ориентированный	практические (лабораторные) занятия, самостоятельная работа	текущий	контрольная работа
	оценочный	аттестация	промежуточный	экзамен

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 0. Лекции всего 20.00		ОПК-7
2	Раздел 1. Введение. Общие сведения о цифровых системах передачи информации	Принципы импульсно-кодовой модуляции (ИКМ). Классификация импульсных и цифровых систем передачи (ЦСП). Достоинства и недостатки цифровых методов передачи. Обобщенная структурная схема одноканальной ЦСП	ОПК-7
3	Раздел 2. Основные показатели и критерии эффективности радиоинформационных систем	Помехоустойчивость, пропускная способность, скорость передачи информации и взаимосвязь этих показателей. Энергетический, вероятностный и артикуляционный критерии помехоустойчивости. Частотная и энергетическая эффективность, связь между ними, понятие идеальной системы по Шеннону. Аппаратурная надежность и экономичность цифровых систем.	ОПК-7

4	Раздел 3. Принципы построения и обобщенные структурные схемы многоканальных цифровых систем	Принципы объединения и разделения (мультиплексирования и демупльтиплексирования) аналоговых, импульсных и цифровых канальных сигналов. Линейная независимость и ортогональность канальных переносчиков информации. Системы коллективного (множественного) доступа типов FDMA, TDMA, CDMA, их сравнение и обобщенные структурные схемы. Расширение спектра цифрового сигнала путем амплитудной и частотной модуляции. Применение двоичной фазовой модуляции, квадратурной фазовой модуляции, квадратурной амплитудной модуляции в многоканальных системах. Ортогональное частотное мультиплексирование (ОФДМ).	ОПК-7
5	Раздел 4. Дискретизация и восстановление аналоговых – речевых, телевизионных и телеметрических – сигналов	Энергетические спектры реальных аналоговых сигналов: речевого, факсимильного, телевизионного, телеметрического. Дискретизация по времени и восстановление аналоговых сигналов в базисе Котельникова. Роль ограничения спектра перед дискретизацией. Спектр и интерполяция дискретизированного сигнала. Критерии оценки погрешности восстановления аналогового сигнала. Особенности дискретизации и восстановления полосовых сигналов. Особенности дискретизации и восстановления телеметрических сигналов. Выбор частоты дискретизации полосовых и телеметрических сигналов.	ОПК-7, ПК-5
6	Раздел 5. Квантование, кодирование и декодирование сигнала	Шум квантования при ИКМ и его средняя мощность. Выбор числа уровней квантования. Совместное квантование сигнала по времени и по величине. Равномерное и неравномерное квантование. Распределение мгновенных значений квантуемого сигнала и его влияние на среднюю мощность шума квантования. Способы реализации неравномерного квантования: аналоговое компандирование, цифровое компандирование, нелинейное кодирование и их сравнение. Выбор законов компрессии и экспандирования. Законы компандирования типа А и типа $\mu$ . Принципы построения кодирующих и декодирующих устройств в системах с ИКМ. Кодеры последовательного счета, поразрядного сравнения, матричного типа и их сравнение по сложности и быстродействию. Декодеры параллельного и последовательного действия. Нелинейные кодеры поразрядного сравнения и цифровые компандеры, реализующие закон компандирования типа А. Реализация цифровых компандеров на микропроцессорной элементной базе. Сопряжение ЦСП с различными законами компандирования.	ОПК-7, ПК-5

7	Раздел 6. Дифференциальные методы цифровой модуляции	<p>Принципы дифференциальной ИКМ (ДИКМ). Специфические искажения сигналов при ДИКМ (перегрузка по крутизне). Структурные схемы систем с ДИКМ и их сравнение. Выбор частоты дискретизации и количества уровней квантования при ДИКМ. Адаптивная ДИКМ и ее применение в системах радиосвязи с подвижными объектами. Дельта-модуляция (ДМ) как частный случай ДИКМ. Структурная схема системы с ДМ. Выбор частоты дискретизации при ДМ. Способы уменьшения частоты дискретизации: компандирование аналогового сигнала, преобразование ДМ в ИКМ и обратно, управление шагом квантования по характеристикам входного и выходного (цифрового) сигнала. Сравнение систем с ИКМ, ДИКМ и ДМ и выбор вида модуляции при передаче речевых, телевизионных и телеметрических сигналов. Вокодерное преобразование речевого сигнала в мобильной связи.</p>	ОПК-7, ПК-5
8	Раздел 7. Помехоустойчивое кодирование цифрового сигнала в канале связи	<p>Основные типы цифровых линий связи и виды помех в этих линиях: флюктуационный и космический шум, быстрые и медленные замирания, интерференционные и межсимвольные помехи. Сигнальная избыточность как универсальное средство борьбы с помехами. Особенности избыточного кодирования в радиоприемах, кабельных и оптических линиях. Понятие о блочных линейных кодах. Кодовое расстояние и вес кодового слова. Коды Хэмминга: порождающие и проверочные матрицы этих кодов, структура кодирующих и декодирующих устройств. Циклические коды, их полиномиальное представление и порождающие полиномы, систематическое и несистематическое циклическое кодирование, структура кодирующих и декодирующих устройств. Примеры расчета вероятности ошибки при использовании циклических кодов. Коды Рида-Соломона. Сверточные кодеры и декодеры, применение алгоритма Витерби в радиоприемах. Анализ эффективности помехоустойчивых кодов. Квазитроичное кодирование в кабельных линиях как способ борьбы с межсимвольными помехами. Квазитроичные коды с чередованием полярности импульсов, коды с высокой плотностью единиц, двоичные и многоуровневые балансные коды. Особенности помехоустойчивого кодирования в волоконно-оптических линиях связи. Сопряжение линейных кодов кабельных, радиорелейных и оптических линий</p>	ПК-5

9	Раздел 8. Прием и регенерация цифровых сигналов в радиорелейных, кабельных и оптических линиях связи	Прием в целом и посимвольный прием цифровых сигналов. Принципы регенерации радиоимпульсных и видеоимпульсных сигналов, типовая структурная схема регенератора. Внутренняя синхронизация (самохронирование) регенератора по тактовой частоте. Фазовое дрожание цифрового сигнала и его накопление в цепочке регенераторов. Помехоустойчивость регенераторов кабельных и радиолоний, расчет вероятности ошибки и выбор порогов регенерации. Накопление цифровых ошибок в линии связи и их влияние на качество связи.	ОПК-7, ПК-5
10	Раздел 9. Принципы синхронизации, объединения и разделения цифровых потоков	Понятие о тактах, канальных интервалах (слотах), циклах и сверхциклах в цифровых системах передачи и основные виды синхронизации: тактовая, кодовая, цикловая, сверхцикловая. Применение резонансных контуров и систем фазовой автоподстройки частоты для осуществления тактовой синхронизации. Системы цикловой и сверхцикловой синхронизации последовательного и параллельного действия. Структура циклового синхросигнала и среднее время вхождения в синхронизм. Передача сигналов управления и взаимодействия в «меченых» или ассоциированных канальных интервалах. Понятие об иерархии ЦСП. Синхронная (SDH) и плезиохронная (PDH) цифровая иерархия. Синхронное и асинхронное объединение цифровых потоков. Согласование скорости передачи в ЦСП, односторонний и двусторонний стаффинг	ПК-5
11	Раздел 10. Натурные испытания и контроль качества передачи информации в цифровых радиосистемах	Показатели качества каналов связи: общие (частотные и нелинейные искажения, уровень флуктуационного шума и т. П.) и специфические для цифровых систем. Нормы МСЭ-Р и МСЭ-Т на показатели качества. Методы измерения специфических показателей: порогов квантования, средней мощности шума квантования, дисперсии фазового дрожания, коэффициента цифровых ошибок. Измерение коэффициента ошибок с перерывом и без перерыва связи. Метод «псевдоошибок». Требования к испытательным сигналам при измерении коэффициента ошибок без перерыва связи. Псевдослучайные последовательности максимальной длины (ПСП-М) и их основные свойства. Выбор периода и структура генератора ПСП-М. Применение ПСП-М в радиосистемах передачи для скремблирования, шифрования, адресации цифрового сигнала, идентификации абонента и осуществления других функций. Имитационное моделирование цифровых каналов связи на ЭВМ. Генерация случайных и псевдослучайных сигналов. Моделирование флуктуационного шума и расчет требуемого интервала наблюдения при регистрации цифровых ошибок. Моделирование процесса накопления фазового дрожания.	ПСК-1

12	Раздел 11. Частотно-территориальное планирование цифровых радиоэлектронных средств	Частотная и энергетическая эффективность цифровых систем подвижной связи с учетом флуктуационного шума и интерференционных помех. Спектральный ресурс как ценное государственное достояние и преимущества систем CDMA с расширением спектра в отношении экономного использования этого ресурса в сотовой сети. Рациональное размещение базовых станций подвижной связи с помощью компьютерных программ частотно-территориального планирования. Обеспечение электромагнитной совместимости цифровых радиосистем передачи с другими радиоэлектронными средствами.	ПСК-1
13	Раздел 12. Перспективы развития цифровых радиосистем и сетей передачи информации	Применение цифровых радиосистем для обеспечения абонентского доступа в телефонные сети общего пользования и цифровые телефонные сети с интеграцией обслуживания. Перспективы развития спутниковых сетей персональной радиосвязи. Локальные сети и стандарты радиодоступа. Пакетная передача информации в локальных телефонных сетях и Интернете. Взаимодействие цифровых радио-, оптических и металлических кабельных линий в единой глобальной сети	ПСК-1

### 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 компетенции	Показатели, критерии оценивания (планируемые результаты обучения)	Оценочные средства
ОПК-7	ЗНАЕТ: различные виды цифровых сигналов, устойчивость сигналов к различным видам помех УМЕЕТ: анализировать свойства цифровых сигналов, их устойчивость к различного вида помехам ВЛАДЕЕТ: методами расчета радиотехнических сетей, оценки свойств	ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП: собеседование ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЭТАП: защита, контрольная работа ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП: билеты к экзамену
ПК-5	ЗНАЕТ: Принципы построения цифровых радиосистем и сетей связи УМЕЕТ: Разрабатывать пакеты исходных технических данных для проектирования блоков и устройств цифровых РТС ВЛАДЕЕТ: Методами расчета, моделирования и испытания цифровых радиотехнических устройств	ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП: собеседование ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЭТАП: защита, ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП: билеты к экзамену

ПСК-1	<p>ЗНАЕТ: новые области исследований в области цифровых систем радиосвязи</p> <p>УМЕЕТ: проводить анализ и исследование устройств цифровых систем радиосвязи</p> <p>ВЛАДЕЕТ: методикой составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций результатов исследований и разработок в виде презентаций, статей и докладов</p>	<p>ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП: собеседование</p> <p>ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЭТАП: защита,</p> <p>ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП: билеты к экзамену</p>
-------	--	---

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 устного ответа в ходе собеседования:**

- 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 ответа за экзамен:**

Для экзамена в устном виде употребимы критерии оценки устного ответа в ходе собеседования (см. выше)

#### **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 бальной шкале
Высокий уровень освоения	Демонстрирует полное понимание проблемы. Требования по всем критериям выполнены	«очень высокая», «высокая»	«отлично»
Базовый уровень освоения	Демонстрирует значительное понимание проблемы. Требования по всем критериям выполнены	«достаточно высокая», «выше средней», «базовая»	«хорошо»
Минимальный уровень освоения	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Требования по большинству критериев выполнены	«средняя», «ниже средней», «низкая», «минимальная»	«удовлетворительно»
Недостаточный уровень освоения	Демонстрирует небольшое понимание проблемы. Требования по многим критериям не выполнены	«очень низкая», «примитивная»	«неудовлетворительно»

При проведении промежуточной аттестации студентов по данной дисциплине в форме экзамена используется пятибалльная шкала оценивания.

#### **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 3 вопроса 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).

<b>По вопросу 1, компетенции ОПК-7,ПК-5</b>	
1	Основные операции над сигналом, осуществляемые в приемной части цифровой системы передачи информации
2	Расчет амплитудного спектра АИМ-сигнала
<b>По вопросу 2, компетенции ОПК-7,ПК-5</b>	
1	Классификация систем передачи информации по способу представления сообщений
2	Как оценивается численно помехоустойчивость цифрового канала связи?
<b>По вопросу 3, компетенции ПСК-1</b>	
1	Имитационное моделирование цифровых каналов связи на ЭВМ.

Представленный Перечень теоретических вопросов (заданий) является основой для генерирования экзаменационных билетов.

##### **Аттестация №2**

В экзаменационном билете присутствует 3 вопроса 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).

<b>По вопросу 1, компетенции ОПК-7,ПК-5</b>	
1	Кодирующее устройство последовательного счета: принцип действия, структурная схема, временная диаграмма
2	Выбор частоты дискретизации в системе с дельта-модуляцией по вариантам
<b>По вопросу 2, компетенции ОПК-7,ПК-5</b>	
1	Чем отличается цифровая система передачи информации от аналоговой?
2	Что такое пропускная способность канала связи?

<b>По вопросу 3, компетенции ПСК-1</b>	
1	Рациональное размещение базовых станций с помощью компьютерных программ частотно-территориального планирования.

Представленный Перечень теоретических вопросов (заданий) является основой для генерирования экзаменационных билетов.

#### **Аттестация №3**

В экзаменационном билете присутствует 3 вопроса 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).

<b>По вопросу 1, компетенции ОПК-7,ПК-5</b>	
1	Частота дискретизации, количество уровней квантования и тактовая частота в цифровых системах передачи с ИКМ
2	Выбор частоты дискретизации в системе с дельта-модуляцией по вариантам

#### **По вопросу 2, компетенции ОПК-7,ПК-5**

1	Что такое импульсно-кодовая модуляция?
2	Как связаны между собой энергетический, вероятностный и артикуляционный критерии помехоустойчивости?

#### **По вопросу 3, компетенции ПСК-1**

1	Взаимодействие цифровых радиосистем, оптических и медно-кабельных линий в единой глобальной сети связи
---	--

Представленный Перечень теоретических вопросов (заданий) является основой для генерирования экзаменационных билетов.

#### **Аттестация №4**

В экзаменационном билете присутствует 3 вопроса 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).

<b>По вопросу 1, компетенции ОПК-7,ПК-5</b>	
1	Типовая структурная схема регенератора радиоимпульсов цифрового сигнала
2	Генерация функций Радемахера-Уолша по вариантам

#### **По вопросу 2, компетенции ОПК-7,ПК-5**

1	Основные операции над сигналом, осуществляемые в передающей части цифровой системы передачи информации
2	Что такое идеальная по Шеннону система связи?

#### **По вопросу 3, компетенции ПСК-1**

1	Методика измерения коэффициента ошибок с перерывом и без перерыва связи
---	---

Представленный Перечень теоретических вопросов (заданий) является основой

для генерирования вопросов к зачету экзаменационных билетов.

#### 4.3.Развернутые критерии выставления оценки

Таблица 5

Тип вопроса	Показатели оценки			
	5	4	3	2
Теоретические вопросы	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
Практические вопросы	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
Дополнительные 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
<b>Уровень освоения</b>	высокий	базовый	минимальный	недостаточный

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 экзаменом.

Развернутые критерии выставления оценки за экзамен 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 усвоенный уровень владения компетенциями.

### **5.2. Методические материалы для промежуточной аттестации**

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачет

Форма проведения зачета: устная

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».