

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

**Направление подготовки / специальность:**

Системы обеспечения движения поездов

**Профиль / специализация:**

Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

**Дисциплина:** Теория передачи сигналов

**Формируемые компетенции:**

ОПК-1

ОПК-2

### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности	Хорошо

Высокий уровень	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;</li> <li>-умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой;</li> <li>-ознакомился с дополнительной литературой;</li> <li>-усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии;</li> <li>-проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.</li> </ul>	Отлично
-----------------	---	---------

Шкалы оценивания компетенций при защите контрольной работы

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Низкий уровень	Содержание работы не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся не смог обосновать результаты проведенных расчетов (исследований); цель КР/КП не достигнута; структура работы нарушает требования нормативных документов; выводы отсутствуют или не отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе много орфографических ошибок, опечаток и других технических недостатков; язык не соответствует нормам научного стиля речи.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся не смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены не в полном объеме, цель не достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют, но не полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе присутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП обучающийся излагает материал неполно и	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены в полном объеме, цель достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют, но не полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе практически отсутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП полно обучающийся	Хорошо
Высокий уровень	Содержание работы удовлетворяет требованиям, предъявляемым к КР/КП; на защите КР/КП обучающийся смог обосновать все результаты проведенных расчетов (исследований); задачи КР/КП решены в полном объеме, цель достигнута; структура работы отвечает требованиям нормативных документов; выводы присутствуют и полностью отражают теоретические положения, обсуждаемые в работе; в работе отсутствуют орфографические ошибки, опечатки; язык соответствует нормам научного стиля речи; при защите КР/КП обучающийся полно излагает материал, дает	Отлично

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно Не зачтено	Удовлетворительно Зачтено	Хорошо Зачтено	Отлично Зачтено

Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей

## 2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, контрольной работе, лабораторным занятиям.

Примерный перечень вопросов к экзамену (5 семестр)

Компетенция ОПК-1:

1. Термины и понятия ТПС. Основные виды сигналов и их параметры.
2. Структурная схема системы передачи информации. Назначение блоков структурной схемы.
3. Искажения и помехи в каналах связи. Основные характеристики системы связи.
4. Энергия и мощность детерминированного сигнала
5. Ортогональные сигналы. Последовательности Уолша.
6. Автокорреляционная функция и интервал корреляции детерминированного сигнала.
7. Вычисление АКФ в дискретные моменты времени. Последовательности Баркера.
8. Взаимная корреляционная функция.
9. ВКФ ортогональных сигналов.
10. Использование корреляционной функции при обнаружении сигнала.
11. Классификация каналов передачи информации. Входной и выходной алфавиты.
12. Пропускная способность канала передачи информации.
13. Теоремы К. Шеннона о пропускной способности дискретного канала.

Компетенция ОПК-2:

1. Данные и информация. Основные определения.
2. Количественная оценка информации Р. Хартли и К. Шеннона.
3. Свойства энтропии.
4. Количество информации, приходящееся на букву при неравновероятности и взаимозависимости букв в тексте.
5. Тригонометрический ряд Фурье.
6. Вещественная форма ряда Фурье. Спектр амплитуд и спектр фаз.
7. Спектр мощности периодического сигнала. Эффективная ширина спектра сигнала.
8. Комплексная форма ряда Фурье.
9. Спектральная плотность непериодического сигнала. Преобразования Фурье.
10. Свойства спектральной плотности.
11. Структурная схема цифровой системы передачи.

Примерный перечень вопросов к лабораторной работе (5 семестр)

Компетенция ОПК-1:

1. Что называется спектром сигнала?
2. Что такое фазовый и амплитудный спектры сигнала?
3. Получите и нарисуйте спектр периодической последовательности прямоугольных импульсов при скважности  $\alpha = 2,5,10$ .
4. Какие особенности имеет спектр сигнала, получаемый на основе дискретного преобразования Фурье?
5. В чем суть БПФ?
6. Сформулируйте основные свойства и теоремы спектров сигналов.

Компетенция ОПК-2:

1. В чём состоит идея дискретизации? Каково ее практическое значение?
2. Сформулируйте теорему Котельникова.
3. Запишите ряд Котельникова.
4. Какую форму имеют базисные функции ряда, каковы их свойства?
5. В чём причина погрешностей при дискретизации финитных сигналов?
6. Как оценивается среднеквадратическая погрешность, возникающая при дискретизации сигнала, спектр которого не ограничен?
7. Как восстанавливается дискретизированный сигнал?
8. Что называется идеальным фильтром нижних частот?
9. Что называется импульсной характеристикой?
10. Какова форма импульсной характеристики идеального фильтра нижних частот?

11. В чём состоят основные отличия формы импульсных характеристик идеального и реального фильтра нижних частот?
12. В чём причина погрешностей, возникающих при восстановлении сигнала?
13. Как производится дискретизация радиосигналов?

Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра (к206) «Автоматика, телемеханика и связь» 3 курс, 5 семестр 20__/20__ уч.г.	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 по дисциплине «Теория передачи сигналов» для направления 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»	«Утверждаю» зав. кафедрой Годяев А.И., д-р техн. наук, доцент «__» _____ 20__ г.
1. Термины и понятия ТПС. Основные виды сигналов и их параметры (ОПК-1)		
2. Свойства энтропии (ОПК-2)		

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующих формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

**3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.**

Примерные задания теста:

**Задание 1 (ОПК-1)**

Выберите правильный вариант ответа.

Вид структурной схемы когерентного демодулятора зависит от:

- спектра сигнала
- энергии сигнала
- используемого кода
- вида модуляции

**Задание 2 (ОПК-2)**

Соответствие между сигналом и спектром

Сигнал	Амплитудный и фазовый спектр
АКФ	Энергетический спектр
ВКФ	Взаимный энергетический спектр

**Задание 10 (ОПК-2)**

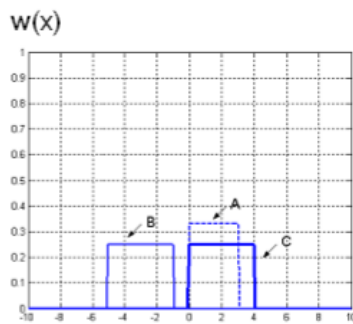
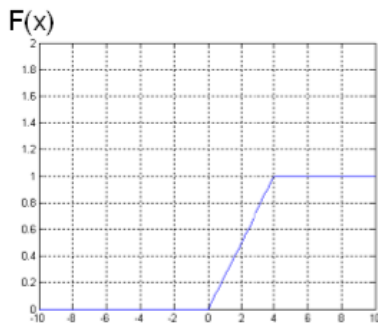
Введите верное числовое значение

Мат. ожидание случайной величины  $X$ , плотность распределения которой - прямоугольник, с границами в точках  $x_1=-1$   $x_2=9$ , и площадью равной 1, равно \_\_\_\_.

**Задание 3 (ОПК-1)**

Выберите правильный вариант ответа.

Представленной функции распределения соответствует функция плотности распределения вероятности.



- A
- B
- C

Задание 4 (ОПК-2)

Соответствие между процессом и функцией  
 Мат ожидание случайного процесса  
 Мат ожидание случайной величины  
 Случайный процесс

Неслучайная функция  
 Неслучайная величина  
 Случайная функция

Задание 5 (ОПК-1)

Введите верное числовое значение  
 Интервал корреляции (сек) сигнала, спектр которого - прямая линия, параллельная оси частот, равен \_\_\_\_.

Задание 6 (ОПК-2)

Введите правильные ответы  
 Зная АКФ сигнала, можно найти

- Энергетический спектр
- Форму сигнала
- Энтропию сигнала
- Амплитудный спектр сигнала
- Фазовый спектр сигнала

Задание 7 (ОПК-2)

Выберите правильные ответы  
 Непериодические из приведенных сигналов:

- прямоугольный видеоимпульс
- пачка прямоугольных видеоимпульсов
- периодическая последовательность прямоугольных видеоимпульсов
- синусоида
- функция  $\sin(x)/x$
- дельта-функция

Задание 8 (ОПК-1)

Последовательность сигналов в порядке возрастания ширины спектра

1. Постоянный ток
2. Прямоугольный видеоимпульс
3. Дельта-импульс

Задание 9 (ОПК-2)

Соответствие между сигналом и его спектром

Дельта-импульс	Прямая линия
Постоянный ток	Дельта-импульс
Прямоугольный импульс	$\sin(x)/x$

Задание 10 (ОПК-1)

Введите верное числовое значение  
 Объем алфавита источника равен 4 При условии, что вероятности появления каждого из них равны, в одном символе содержится количество информации, равное \_\_\_\_.

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

#### 4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, контрольной работы.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания

