




МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП

  
(подпись) / Стаценко Л. Г.  
(Ф.И.О. рук. ОП)  
« 05 » 06 2015 г

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующий (ая) кафедрой  
Электроники и Средств Связи

  
(подпись) / Стаценко Л. Г.  
(Ф.И.О. зав. каф.)  
« 05 » 06 2015 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Технологии цифрового телерадиовещания

**Направление подготовки**

**11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

Профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа»

**Форма подготовки очная/заочное**

курс 4 семестр 7, 8 / курс 4,5

лекции 56 час./20 час.

практические занятия 38 час. / 32 час.

лабораторные работы 38 час. / не предусмотрено учебным планом

в том числе с использованием МАО лаб. 0/0 час./практ. 0/0 час.

всего часов аудиторной нагрузки 132 час. / 54 час.

в том числе с использованием МАО 0./0 час.

самостоятельная работа 192 час./ 272 час.

в том числе на подготовку к экзамену 63 час./ 18 час.

контрольные работы 2

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрено учебным планом

зачет не предусмотрено учебным планом

экзамен 7, 8 семестр / 4, 5 курс

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 06.03.2015 № 174

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры электроники и средств связи, протокол № 13 от « 05 » 06 2015г.

Заведующая кафедрой Стаценко Л.Г. профессор каф. ЭиСС, д.ф.-м.н.  
Составитель доцент кафедры ЭиСС Беляев Ю. В.

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « 10 » 07 20 18 г. № 16

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ И.Т. Гацушко  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## ABSTRACT

**Bachelor's degree in 11.03.02 Infocomm technologies and communication system**

**Study profile:** “Communication and radio-access systems”

**Course title:** Digital broadcasting technology

**Variable part of Block 1, 9 credits**

**Instructor:** Yu. V. Belyaev

**At the beginning of the course a student should be able to:**

- plan, analyze, and did a self-evaluation of self-activity;
- work with referential literature;
- formalize results of their activities and present it at the modern level;
- work with different information sources: different books, encyclopedias, catalogs, dictionaries, Internet resources;
- search, analyze, select, organize, convert, store and transmit information;

**Learning outcomes:**

General Professional Competence

GPC-2 – the ability to understand the nature and significance of information in the development of modern information society, aware of the dangers and threats that arise in the process, to comply with the basic requirements of information security, including protection of the State;

Specific Professional Competence

SPC-16 – readiness to study scientific and technical information, domestic and foreign experience in the field of research

**Course description:** Formation of students' steady knowledge and skills in the field of the theory and basic principles of action, methods and ways of receiving, transmitting digital broadcasting signals via communication channels.

**Main course literature:**

1. Karyakin V.L. Cifrovoe televidenie [EHlektronnyj resurs] : uchebnoe posobie dlya vuzov / V.L. Karyakin. — EHlektron. tekstovye dannye. — M. :

SOLON-PRESS, 2013. — 448 c. — 978-5-91359-110-4. — Access: <http://www.iprbookshop.ru/20927.html>

2. Mamchev G.V. Televidenie vysokoj chetkosti [EHlektronnyj resurs] : monografiya / G.V. Mamchev. — EHlektron. tekstovye dannye. — Novosibirsk: Sibirskij gosudarstvennyj universitet telekommunikacij i informatiki, 2013. — 324 c. — 978-5-91434-020-6. — Access: <http://www.iprbookshop.ru/40553.html>

3. Melihov S.V. Analogovoe i cifrovoe radioveshchanie [EHlektronnyj resurs] : uchebnoe posobie / S.V. Melihov. — 3-e izd. — EHlektron. tekstovye dannye. — Tomsk: Tomskij gosudarstvennyj universitet sistem upravleniya i radioehlektroniki, 2015. — 233 c. — 5-86889-108-2. — Access: <http://www.iprbookshop.ru/72055.html>

**Form of final knowledge control:** exam.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Технологии цифрового телерадиовещания» относится к обязательным дисциплинам вариативной части и предназначена для направления 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Трудоёмкость дисциплины для студентов очной формы обучения – 9 зачётных единиц, 324 академических часа, из них: 56 часов лекций, 38 часов практических занятий, 38 часов лабораторных работ, 192 часов самостоятельной работы (в том числе 63 часа на подготовку к экзамену). Трудоёмкость дисциплины для студентов заочной формы обучения – 9 зачётных единиц, 324 академических часа, из них: 20 часов лекций, 32 часа практических занятий, 272 часа самостоятельной работы (в том числе 18 часа на подготовку к экзамену). Данная дисциплина входит в вариативную часть блока обязательных дисциплин. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7–8 семестрах при очной форме обучения и на 4, 5 курсе при заочной форме обучения. Предшествующими дисциплинами, знание которых обязательно для освоения настоящего курса, являются: «Электроника», «Схемотехника систем радиосвязи», «Теоретические основы связи», «Математический анализ», «Микропроцессоры и цифровая обработка сигналов», «Электрорадиоизмерения».

**Цель:** сформировать у студентов устойчивые знания и умения в области теории и основных принципов действия, методов и способов получения, передачи сигналов цифрового телерадиовещания по каналам связи.

**Задачи:**

- Изучение стандартов сжатия видео- и аудиоинформации
- Изучение методов мультиплексирования и коммутации цифровых потоков, модуляции, помехоустойчивого кодирования
- Изучение структуры сети цифрового телерадиовещания

- Изучение технологий проектирования устройств, систем и сетей цифрового телерадиовещания

- Изучение технологий производства цифровых программ вещания
- Изучение технологий эксплуатации цифрового телевидения

Для успешного изучения дисциплины «Телевидение и видеотехника» у обучающихся должны быть сформированы следующие элементы компетенций:

- Знание физических основ цифрового телерадиовещания
- Уметь использовать нормативную документацию, регламентирующую разработку и эксплуатацию устройств цифрового телерадиовещания

- Владеть основными методами проектирования цифровых телерадиовещательных систем и их компонентов

- Владеть навыками системного анализа проблем, возникающих при разработке систем цифрового телевидения; навыками работы с основными методами в области цифровой обработки сигналов

- Владеть навыками работы с учебной и научной литературой

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные элементы компетенций.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с учётом основных требований	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные методы преобразования информации телерадиовещания в цифровую форму</li> <li>• Характеристики соответствующих цифровых представлений</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Рассчитывать телерадиовещательные сети</li> <li>• Определять покрытие ими требуемых областей обслуживания</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Первичными навыками проектирования систем телерадиовещания различных стандартов и расчёта их основных параметров в типовых ситуациях функционирования</li> </ul>
ПК-16	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Перспективы развития цифрового</li> </ul>

<p>Готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований</p>		<p>телерадиовещания, принципы организации вещания на мобильные объекты</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Современные методы модуляции и кодирования</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Находить информацию об актуальных исследованиях и последних достижениях в области цифрового телевидения</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Навыками работы с современным контрольно-измерительным оборудованием</li> </ul>

# **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

## **Раздел I. Цифровой телевизионный сигнал (11 час./4 час.)**

### **Тема 1. Введение (2 час. /1 час.)**

Определение преимуществ цифровых систем телерадиовещания. Этапы развития.

### **Тема 2. Преобразование аналогового телевизионного сигнала в цифровой (3 час. /1 час.)**

Дискретизация. Квантование.

### **Тема 3. Цифровые телевизионные сигналы согласно рекомендациям ITU-R BT-601 (3 час. /1 час.)**

Формирование цифровых телевизионных сигналов. Параллельный видеостык. Последовательный видеостык

### **Тема 4. Стандарты цифровых телевизионных сигналов (3 час. /1 час.)**

Передача цифровых телевизионных сигналов. Задачи сжатия видеоинформации. Структурная избыточность. Статистическая избыточность. Психофизиологическая избыточность.

## **Раздел II. Методы цифровой обработки и кодирования телевизионных сигналов (9 час./ 3 час.)**

### **Тема 5. Преобразование Фурье (3 час./ 1 час.)**

Дискретное преобразование Фурье. Быстрое преобразование Фурье. Дискретно-косинусное преобразование.



**Тема 6. Передача сигналов с разложением на поддиапазоны (3 час. /1 час.)**

Передача сигналов по разрешающей способности. Вейвлет-преобразование изображения.

**Тема 7. Оценка и компенсация движения (3 час. / 1 час.)**

Векторное квантование и фрактальное кодирование

**Раздел III. Технологии сжатия изображений и цифровых сигналов (9 час./4 час.)**

**Тема 8. Алгоритмы обработки видеоданных по стандарту MPEG 2 (3 час. / 1 час.)**

Алгоритм обработки аудио- и видеоданных. Транспортный и программный потоки. Структурная схема организации транспортного потока MPEG 2.

**Тема 9. Стандарт цифрового сжатия MPEG 4 (3 час./ 2 час.)**

Уровни и профили стандарта. Доставка потока данных.

**Тема 10. Стандарты описания мультимедийного контента MPEG 7 и MPEG 21 (3 час. / 1 час.)**

Общие сведения. Главные функции и области применения.

**Раздел IV. Информационные технологии разработки устройств, систем и сетей цифрового телерадиовещания (12 час./ 5 час.)**

**Тема 11. Эффективность цифровой системы передачи информации (3 час. /1,5 час.)**

Методы оптимизации эфирных сетей цифрового телевизионного вещания. Оценка эффективности.

**Тема 12. Оценка нелинейных искажений тракта усиления мощности цифрового ТВ-передатчика (3 час./ 1,5 час.)**

Модель усилителя мощности цифрового передатчика. Модель источника сигнала стандартов DVB-T и DVB-H. Схемотехническая оптимизация усилителей мощности

**Тема 13. Синтез широкополосных согласующих цепей (3 час. / 1 час.)**

Методика оценки помехоустойчивости и скорости передачи. Методика оценки влияния интерференции на качество работы одночастотной сети. Оценка эффективности компенсации интерференционных искажений в приёмнике цифрового телевидения

**Тема 14. Технология эксплуатации систем цифрового телевидения (3 час. / 1 час.)**

Мониторинг качества в цифровом телевидении. Оборудование для телерадиовещания. Контроль параметров.

**Раздел V. Технология производства цифровых аудиовизуальных программ (6 час. / самостоятельное изучение)**

**Тема 15. Системы видеомонтажа (3 час.)**

Аналоговые системы видеомонтажа. Цифровые системы видеомонтажа. Системы видеомонтажа пятого поколения. Перспективные системы видеомонтажа

**Тема 16. Технология цифрового нелинейного монтажа (3 час.)**

Основные понятия, оцифровка и сохранение материала. Обработка в реальном времени. Видеоэффекты.

**Раздел VI. Передача цифрового телевизионного сигнала по каналам связи (9 час. / 4 час.)**

**Тема 17. Спутниковое телевизионное вещание (3 час./ 1 час.)**

Телевизионные устройства непосредственного приёма сигналов с искусственных спутников земли.

**Тема 18. Эфирное телевизионное вещание (3 час./ 1 час.)**

Технология модуляции OFDM. Другие виды модуляции. Цифровое телевидение в кабельной сети.

**Тема 19. Технология построения систем и сетей телевидения стандартов DVB-T2 и DVB-S2 (3 час. / 2 час.)**

Спецификации режимов стандартов DVB. Заключение.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

**Практические занятия (38 час. / 32 час.)**

**Занятие 1. Эффективные методы модуляции в цифровом телевидении (2 час.)**

Расчёт распределения частотного диапазона. Базовые методы одночастотной модуляции в системах цифрового вещания.

**Занятие 2. Семейство стандартов цифрового телерадиовещания (6 час. / 6 час.)**

Ознакомление с проектом DVB. Система DVB-T. Система DVB-S2.  
Система DVB-T2. Система кабельного телевидения Система DVB-C/C2.  
Сотовое телевидение

**Занятие 3. Передатчики для цифрового телевидения (4 час. / 4 час.)**

Расчёт основных параметров и характеристик передатчиков DVB-T/H.  
Передатчики отечественных производителей.

**Занятие 4. Транспортный поток стандарта MPEG (6 час. / 6 час.)**

Способы кодирования информации PSI/SI. Дата и время в таблицах  
PSI/SI. Мультиплексирование вещательных программ.

**Занятие 5. Обзор способов компрессии видео- и аудиосигналов (4  
час. / 4 час.)**

Сохранение качества аналогового и цифрового изображения.  
Особенности восприятия изображения и звука. Стандарты кодирования  
видео DVB-T. Сравнение алгоритмов стандартов кодирования.

**Занятие 6. Измерения в цифровом телерадиовещании (4 час. / 3  
час.)**

Методы измерения и анализа транспортного потока MPEG2. Измерение  
транспортного потока MPEG в сетях вещания. Измерение высокочастотных  
параметров цифровых сетей. Измерение коэффициента битовых ошибок  
(BER). Измерение коэффициента ошибок модуляции (MER).

**Занятие 7. Системы условного доступа (4 час. / 3 час.)**

Изучение стандартов ETSI, касающихся систем условного доступа.  
Размещение ECM и EMM в элементарном потоке.

### **Занятие 8. Сетевое планирование (4 час. / 3 час.)**

Расчёт уровней сигналов на входе приёмника. Одночастотные сети. Сети систем второго поколения DVB-T2.

### **Занятие 7. Системы кабельного телевидения (4 час. / 3 час.)**

Принципы построения сетей кабельного телевидения (СКТВ). Способы построения сетей СКТВ. Конструктивные особенности СКТВ на основе волоконно-оптического кабеля. Перспективы развития СКТВ.

### **Лабораторные работы (38 час. / не предусмотрено учебным планом)**

**Лабораторная работа №1. Компрессия и декомпрессия видеоданных на основе ДКП (4 час.)**

**Лабораторная работа №2. Кодирование и декодирование видеоданных на основе вейвлет-преобразования (4 час.)**

**Лабораторная работа №3. Исследование помехоустойчивости системы цифрового телерадиовещания стандарта DVB-T2 (4 час.)**

**Лабораторная работа №4. Преобразование аналогового телевизионного сигнала в цифровой (6 час.)**

**Лабораторная работа №5. Преобразование цифрового телевизионного сигнала в аналоговый (4 час.)**

**Лабораторная работа №6. Формирование элементарного и транспортного потока по стандарту MPEG 2 (4 час.)**

**Лабораторная работа №7. Демультимплексирование ТВ-сигналов (4 час.)**

**Лабораторная работа №8. Исследование импульсно-кодовой и дифференциальной импульсно-кодовой модуляции (6 час.)**

**Лабораторная работа №9. Исследование влияния различных форматов дискретизации на скорость передачи двоичных символов для цифровых телевизионных сигналов (6 час.)**

**III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Технологии цифрового телерадиовещания» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

**IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

№, п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Цифровой телевизионный сигнал	ОПК-2	знает	Дискуссия (УО-4)	Портфолио (ПР-8)
			умеет	Реферат (ПР-4)	Портфолио (ПР-8)
			владеет	Лабораторная работа (ПР-6)	Портфолио (ПР-8)
2	Методы цифровой обработки и кодирования	ОПК-2	знает	Дискуссия (УО-4)	Портфолио (ПР-8)
			умеет	Реферат (ПР-4)	Портфолио (ПР-8)

			владеет	Лабораторная работа (ПР-6)	Портфолио (ПР-8)
3	Технологии сжатия изображений и звуковых сигналов	ОПК-2	знает	Дискуссия (УО-4)	Портфолио (ПР-8)
			умеет	Реферат (ПР-4)	Портфолио (ПР-8)
			владеет	Лабораторная работа (ПР-6)	Портфолио (ПР-8)
4	Информационные технологии разработки устройств, систем и сетей цифрового телерадиовещания	ОПК-2	знает	Дискуссия (УО-4)	Портфолио (ПР-8)
			умеет	Реферат (ПР-4)	Портфолио (ПР-8)
			владеет	Лабораторная работа (ПР-6)	Портфолио (ПР-8)
5	Технология производства цифровых аудиовизуальных программ	ПК-16	знает	Дискуссия (УО-4)	Портфолио (ПР-8)
			умеет	Реферат (ПР-4)	Портфолио (ПР-8)
			владеет	Лабораторная работа (ПР-6)	Портфолио (ПР-8)
6	Передача цифрового телевизионного сигнала по каналам связи	ПК-16	знает	Дискуссия (УО-4)	Портфолио (ПР-8)
			умеет	Реферат (ПР-4)	Портфолио (ПР-8)
			владеет	Лабораторная работа (ПР-6)	Портфолио (ПР-8)

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Карякин В.Л. Цифровое телевидение [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В.Л. Карякин. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2013. — 448 с. — 978-5-91359-110-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20927.html>
2. Мамчев Г.В. Телевидение высокой четкости [Электронный ресурс] : монография / Г.В. Мамчев. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2013. — 324 с. — 978-5-91434-020-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40553.html>
3. Мелихов С.В. Аналоговое и цифровое радиовещание [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Мелихов. — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. — 233 с. — 5-86889-108-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72055.html>

#### **Дополнительная литература**

1. Мамчев Г.В. Цифровое телевизионное вещание [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Мамчев. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014. — 450 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40557.html>

#### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

1. Моноблоки Lenovo C360G-I34164G500UDK, подключенные к общекорпоративной компьютерной сети ДВФУ и сети Интернет
2. Мультимедийная (презентационная) система. Проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic, экран



316x500 см, 16:10 с электрическим приводом, крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta

3. Операционная система Windows 7

4. Интегрированный пакет прикладных программ Microsoft Office 2010

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для изучения дисциплины «Технологии цифрового телерадиовещания» обучающемуся предлагаются лекционные, практические занятия и лабораторный практикум. Обязательным элементом является также самостоятельная работа. Из 324 общих учебных часов 192 часа отводится на самостоятельную работу студента при очной форме обучения. Из 324 часов 272 часа отводится на самостоятельную работу студента при заочной форме обучения. Помимо различных методических указаний и списка рекомендуемой литературы обучающийся должен обсуждать возникающие у него вопросы на консультациях, назначаемых преподавателем.

Примерное распределение часов самостоятельной работы для студентов очной формы обучения, которые студент должен отводить на тот или иной вид занятий: закрепление лекционного материала – 35ч., подготовка к практическим занятиям – 30ч., подготовка к лабораторным работам - 20ч., подготовка к экзамену – 63ч. Для студентов заочной формы обучения примерное распределение часов самостоятельной работы следующее: закрепление лекционного материала и проработка тем, данных на самостоятельное изучение – 100 ч., подготовка к практическим занятиям – 90 ч., подготовка к экзамену 18 ч., подготовка к контрольным работам – 64 ч. Тем не менее, учитывая особенности каждого студента, указанные часы могут варьироваться.

Дисциплину рекомендуется изучать по плану занятий. Обучающийся должен своевременно выполнять задания, выданные на практических

занятиях, текущие лабораторные работы и защищать их во время занятий или на консультации.

При подготовке к лекциям обучающийся изучает план лекционного материала, рекомендованную и дополнительную литературу.

В рамках практической работы предусмотрен реферат на предложенную преподавателем тему.

Каждая лабораторная работа рассчитана на несколько аудиторных часов. Поскольку выполнение лабораторных работ опирается на лекционный материал, в курсе выбрано неравномерное распределение лабораторных работ по рейтинговым блокам. В первом рейтинговом блоке студент должен подготовить 2 лабораторные работы, во втором – 4 и в третьем – 2. Таким образом, студент должен сдать соответственно:

- к концу первого рейтингового блока 1 и 2 лабораторные работы;
- к концу второго рейтингового блока 3, 4, 5 и 6 лабораторные работы.
- к концу третьего рейтингового блока 7 и 8 лабораторные работы.

Для каждой лабораторной работы приведены контрольные вопросы. Эти вопросы предназначены для самостоятельного оценивания обучающихся по результатам выполнения работ. Для подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам требуется изучение лекционного материала, уверенное знание ответов на контрольные вопросы для закрепления материала. Для выполнения лабораторных работ и подготовки их к сдаче возможно использовать в качестве вспомогательной литературы методические указания по выполнению лабораторных работ.

К экзамену обучающийся должен отчитаться по всем практическим и лабораторным занятиям. Темы, рассмотренные на лекционных занятиях, но не отраженные в лабораторных работах закрепляются обучающимся во время самостоятельной работы.

При подготовке к экзамену необходимо повторить учебный материал, используя конспект лекций, основную и дополнительную литературу, при необходимости посещать консультации. Экзамен проставляется по

результатам рейтинга.

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием номера помещения)
<p>Лаборатория цифровой электроники и схемотехники кафедры Электроники и средств связи Инженерной школы Е 729: Моноблок Lenovo C306G-i34164G500UDK (1 шт), Акустическая система Extron SI 3CT LP (3 шт), врезной интерфейс TLS TAM 201 Standart III, документ-камера Avervision CP355AF, ЖК-панель 47'' LG M4716CCBA, матричный коммутатор Extron DXP 44 DVI PRO, микрофонная петличная радиосистема Sennheiser EW 122 G3, мультимедийный проектор Mitsubishi EW330U, расширение для контроллера управления Extron IPL T CR48, сетевая видеочамера Multipix MP-HD718, стойка металлическая для ЖК-дисплея, усилитель мощности Extron XPA 2001-100V, усилитель-распределитель DVI сигнала Extron DVI DA2, цифровой аудиопроцессор Extron DMP 44 LC, экран проекционный ScreenLine Trim White Ice</p> <p>Лаборатория визуальных технологий кафедры Электроники и средств связи Инженерной школы Е728: Акустическая система Extron SI 3CT LP (3 шт), врезной интерфейс TLS TAM 201 Standart III, документ-камера Avervision CP355AF, ЖК-панель 47'' LG M4716CCBA, матричный коммутатор Extron DXP 44 DVI PRO, микрофонная петличная радиосистема Sennheiser EW 122 G3, мультимедийный проектор Mitsubishi EW330U, расширение для контроллера управления Extron IPL T CR48, сетевая видеочамера Multipix MP-HD718, стойка металлическая для ЖК-дисплея, усилитель мощности Extron XPA 2001-100V, усилитель-распределитель DVI сигнала Extron DVI DA2, цифровой аудиопроцессор Extron DMP 44 LC, экран проекционный ScreenLine Trim White Ice</p>	<p>г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус Е, ауд. Е 729, Е 728</p>

*В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.*



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

---

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
по дисциплине «Технологии цифрового телерадиовещания»  
Направление подготовки  
**11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**  
Профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа»  
Форма подготовки очная/заочная

Владивосток  
2015

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	В течение семестра	Закрепление лекционного материала	35/100	Проверка конспектов
2	В течение семестра	Подготовка к практическим занятиям	30/90	Дискуссия, доклад
3	В течение семестра	Подготовка к лабораторным работам	20	Опрос
4	В течение семестра	Подготовка к экзамену	36/18	Экзамен представление портфолио

### Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Успешное освоение дисциплины основывается на систематической повседневной работе обучающегося. Самостоятельная работа предполагает работу с литературой, нормативными документами, интернет-ресурсами, предложенными преподавателем, а также посещение консультаций, проводимых преподавателем. Систематизация материала может проводиться в виде конспектов, рефератов, табличном варианте и другими способами, удобными для обучающегося.

### Методические указания к написанию конспекта

Конспект может быть выполнен в печатной или письменной форме.

Основные требования к конспекту:

1. Тема изучаемого материала,
2. Запись основных понятий, определений, закономерностей, формул, и т.д.,
3. Заключение по пройденному материалу,
4. Список использованных источников.

Конспекты дополняются материалами, полученными при проработке дополнительной литературы.

### **Методические указания к написанию реферата и представлению доклада**

Написание реферата является одной из форм обучения студентов. Данная форма обучения направлена на организацию и повышение уровня самостоятельной работы студентов.

Реферат, как форма обучения студентов - это краткий обзор максимального количества доступных публикаций по заданной теме, подготовка самого реферативного обзора и презентации по нему. При проведении обзора должна проводиться и исследовательская работа, но объем ее ограничен, так как анализируются уже сделанные выводы, а реферат представляет собой работы малого объема. Преподавателю предоставляется сам реферат и презентация к нему. Сдача реферата происходит в форме доклада на практическом занятии с использованием подготовленной презентации.

Тема и направленность реферата предлагается преподавателем и предполагает реферативный обзор. Оформление реферата должно соответствовать требованиям «Процедура. Требования к оформлению письменных работ, выполняемых студентами и слушателями ДВФУ». Реферат проверяется на наличие заимствования согласно приказу ректора «Об обеспеченности выполнения самостоятельности выполнения письменных работ обучающимися ДВФУ». Оригинальность работы должна быть более 60%.

Реферативные обзоры традиционно характеризуют проблемы, рассматриваемые в первоисточниках, без критической оценки и собственных рекомендаций. По заданию преподавателя реферат для обучающихся может содержать необходимые оценки и рекомендации. Средний объем реферата – 15-20 страниц компьютерного текста. Все материалы, не являющиеся

важными для понимания проблемы, выносятся в приложения. Рисунки, схемы, графики и другие приложения в объеме реферата не входят. Структура реферата: содержание, введение, основная часть, состоящая из нескольких глав или разделов, заключение, список литературы.

Доклад – публичное сообщение, представляющее собой развёрнутое изложение на определённую тему. Структура доклада: основное содержание доклада, последовательно раскрываются тематические разделы доклада; заключение, приводятся основные результаты и суждения автора по поводу путей возможного решения рассмотренной проблемы, которые могут быть оформлены в виде рекомендаций.

Текст доклада должен быть построен в соответствии с регламентом предстоящего выступления: не более пятнадцати минут. В данном случае очень важно для докладчика во время сообщения уложиться во времени: если вас прервут на середине доклада, вы не сможете сообщить самого главного – выводы вашей самостоятельной работы.

### **Методические указания к выполнению лабораторной работы**

Лабораторная работа – вид учебного занятия, направленный на углубление и закрепление теоретических знаний и приобретение практических навыков. Лабораторные работы являются неотъемлемой частью изучения дисциплины «Технологии цифрового телерадиовещания».

Для каждой лабораторной работы разработаны методические указания, в которых приведены: цель работы, содержание работы, защита работы, варианты заданий, методические указания и контрольные вопросы. инфокоммуникаций.

### **Методические указания по подготовке к экзамену**

Обучающийся должен своевременно выполнять задания, выданные на практических занятиях, текущие лабораторные работы и защищать их во время занятий или на консультации.

В первом рейтинговом блоке студент должен подготовить 2 лабораторные работы, во втором – 4 и в третьем – 2. Таким образом, студент должен сдать соответственно:

- к концу первого рейтингового блока 1 и 2 лабораторные работы;
- к концу второго рейтингового блока 3, 4, 5 и 6 лабораторные работы.
- к концу третьего рейтингового блока 7 и 8 лабораторные работы.

Для каждой лабораторной работы приведены контрольные вопросы. Эти вопросы предназначены для самостоятельного оценивания обучающихся по результатам выполнения работ. Для подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам требуется изучение лекционного материала, уверенное знание ответов на контрольные вопросы для закрепления материала. Для выполнения лабораторных работ и подготовки их к сдаче возможно использовать в качестве вспомогательной литературы методические указания по выполнению лабораторных работ.

К концу семестра обучающийся должен сдать реферат и представить доклад по теме реферата, отчитаться по всем лабораторным занятиям. Темы, рассмотренные на лекционных занятиях, но не отраженные в практических и лабораторных работах, закрепляются обучающимися во время самостоятельной работы.

При подготовке к экзамену необходимо представить Портфолио и повторить учебный материал, используя конспект лекций, основную и дополнительную литературу, при необходимости посетить консультации. Экзамен проставляется по результатам рейтинга. Для положительной оценки необходимо набрать не менее 61 балла.

Структура портфолио: 1. название портфолио; 2. реферат; 3. тезисы доклада; 4. презентация к докладу; 5. лабораторные работы (каждая работа отдельным файлом).





МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине «Технологии цифрового телерадиовещания»  
Направление подготовки  
**11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**  
Профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа»  
**Форма подготовки очная/заочная**

**Владивосток**  
**2015**

## Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-16 Готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	знает (пороговый уровень)	Основные типы радиосетей, распределения и трансляции сигналов телерадиовещания, их структуры, современные методы защиты от несанкционированного доступа
	умеет (продвинутый)	Проводить моделирование сетей с целью проверки результатов расчётов и их уточнения
	владеет (высокий)	Инструментами поиска и анализа современных достижений в области цифрового телевидения
ОПК-2 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с учётом основных требований	знает (пороговый уровень)	Основные методы преобразования информации телерадиовещания в цифровую форму. Характеристики соответствующих цифровых представлений
	умеет (продвинутый)	Рассчитывать телерадиовещательные сети. Определять покрытие ими требуемых областей обслуживания
	владеет (высокий)	Первичными навыками проектирования систем телерадиовещания различных стандартов и расчёта их основных параметров в типовых ситуациях функционирования

№, п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Цифровой телевизионный сигнал	ОПК-2	знает	Дискуссия (УО-4)	Портфолио (ПР-8)
			умеет	Реферат (ПР-4)	Портфолио (ПР-8)
			владеет	Лабораторная работа (ПР-6)	Портфолио (ПР-8)
2	Методы цифровой обработки и кодирования	ОПК-2	знает	Дискуссия (УО-4)	Портфолио (ПР-8)
			умеет	Реферат (ПР-4)	Портфолио (ПР-8)
			владеет	Лабораторная работа (ПР-6)	Портфолио (ПР-8)
3	Технологии сжатия изображений и звуковых сигналов	ОПК-2	знает	Дискуссия (УО-4)	Портфолио (ПР-8)
			умеет	Реферат (ПР-4)	Портфолио (ПР-8)
			владеет	Лабораторная работа (ПР-6)	Портфолио (ПР-8)
4	Информационные технологии	ОПК-2	знает	Дискуссия (УО-4)	Портфолио (ПР-8)

	разработки устройств, систем и сетей цифрового телерадиовещания		умеет	Реферат (ПР-4)	Портфолио (ПР-8)
			владеет	Лабораторная работа (ПР-6)	Портфолио (ПР-8)
5	Технология производства цифровых аудиовизуальных программ	ПК-16	знает	Дискуссия (УО-4)	Портфолио (ПР-8)
			умеет	Реферат (ПР-4)	Портфолио (ПР-8)
			владеет	Лабораторная работа (ПР-6)	Портфолио (ПР-8)
6	Передача цифрового телевизионного сигнала по каналам связи	ПК-16	знает	Дискуссия (УО-4)	Портфолио (ПР-8)
			умеет	Реферат (ПР-4)	Портфолио (ПР-8)
			владеет	Лабораторная работа (ПР-6)	Портфолио (ПР-8)

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-16 Готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике	знает (пороговый уровень)	Основные типы радиосетей, распределения и трансляции сигналов телерадиовещания, их структуры, методы защиты от несанкционированного доступа	знание основных типов радиосетей, распределений и трансляции сигналов телерадиовещания, их структуры, методов защиты от несанкционированного доступа	Способность рассказать об основных типах радиосетей, распределениях и трансляции сигналов телерадиовещания, их структуре, методах защиты от несанкционированного доступа
	умеет (продвинутой)	Проводить моделирование сетей с целью проверки результатов расчётов и их уточнения	Умение проводить моделирование сетей с целью проверки результатов расчётов и их уточнения	Способность провести моделирование сетей и проверить результаты расчётов
	владеет (высокий)	Основными инструментами поиска и анализа достижений в области цифрового телевидения	Использование инструментов поиска и анализа современных достижений в области цифрового телевидения	Способность применить инструменты поиска и анализа современных достижений в области цифрового телевидения
ОПК-2 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе	знает (пороговый уровень)	Основные методы преобразования информации телерадиовещания в цифровую форму. Характеристики соответствующих цифровых	Знание основных методов преобразования информации телерадиовещания в цифровую форму. Знание характеристик	Способность рассказать об основных методах преобразования информации телерадиовещания в цифровую форму, характеристиках

информационной культуры с учётом основных требований		представлений	соответствующих цифровых представлений	соответствующих цифровых представлений
	умеет (продвинутой)	Рассчитывать телерадиовещательные сети. Определять покрытие ими требуемых областей обслуживания	Умение рассчитывать телерадиовещательные сети. Умение определять покрытие ими требуемых областей обслуживания	Способность рассчитывать телерадиовещательные сети. Способность определять покрытие ими требуемых областей обслуживания
	владеет (высокий)	Первичными навыками проектирования систем телерадиовещания различных стандартов и расчёта их основных параметров в типовых ситуациях функционирования	Владение навыками проектирования систем телерадиовещания различных стандартов и расчёта их основных параметров в типовых ситуациях функционирования	Способность проектировать системы телерадиовещания различных стандартов и рассчитывать их основные параметры в типовых ситуациях функционирования

## **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация обучающихся является обязательной. Для получения положительной оценки на экзамене необходимо сформировать свое Портфолио, которое состоит из результатов заданий и работ оценочных средств текущей аттестации.

### **Портфолио**

по дисциплине «Технологии цифрового телерадиовещания»

#### **1 Название портфолио**

#### **2 Структура портфолио:**

- 2.1 реферат;
- 2.2 тезисы доклада;
- 2.3 презентация к докладу;
- 2.4 лабораторные работы (каждая работа отдельным файлом).

#### **Комплект лабораторных работ**

по дисциплине «Технологии цифрового телерадиовещания»

Лабораторная работа №1. Компрессия и декомпрессия видеоданных на основе ДКП

Лабораторная работа №2. Кодирование и декодирование видеоданных на основе вейвлет-преобразования

Лабораторная работа №3. Исследование помехоустойчивости системы цифрового телерадиовещания стандарта DVB-T2

Лабораторная работа №4. Преобразование аналогового телевизионного сигнала в цифровой

Лабораторная работа №5. Преобразование цифрового телевизионного сигнала в аналоговый

Лабораторная работа №6. Формирование элементарного и транспортного потока по стандарту MPEG 2

Лабораторная работа №7. Демультимплексирование ТВ-сигналов

Лабораторная работа №8. Исследование импульсно-кодовой и дифференциальной импульсно-кодовой модуляции

Лабораторная работа №9. Исследование влияния различных форматов дискретизации на скорость передачи двоичных символов для цифровых телевизионных сигналов

### **Комплект контрольных экзаменационных вопросов**

по дисциплине «Технологии цифрового телерадиовещания»

1. Что такое цифровое телевидение и в чём его преимущества?
2. Назовите основные этапы развития цифрового телерадиовещания?
3. Какие международные организации утверждают стандарты в области телерадиовещания?
4. Что такое дискретизация и интерполяция?
5. В чём проявляются искажения одномерного сигнала, создаваемые дискретизацией в случае нарушения условий теоремы Котельникова?

6. Что такое пространственная частота и в каких единицах она измеряется?
7. Как преобразуется пространственный спектр непрерывного изображения при дискретизации в случаях выполнения и нарушения условий двумерного сигнала по теореме Котельникова?
8. Укажите основные виды искажений изображений, создаваемых дискретизацией.
9. Что такое квантование?
10. Почему ошибка квантования является случайной?
11. Каков характер распределения этой случайной величины?
12. Зачем перед квантованием выполняется гамма-коррекция?
13. Что является входным и выходным сигналами АЦП?
14. Что означают записи 4:2:2 и 4:2:0, характеризующие формат дискретизации ТВ-сигнала?
15. Как производится квантование яркостного и цветоразностных сигналов в соответствии с рекомендациями 601?
16. Что такое параллельный видеостык?
17. Что такое последовательный видеостык?
18. Как рассчитывается скорость передачи двоичных видеосимволов при различных форматах дискретизации?
19. Что такое психофизиологическая избыточность ТВ-изображения?
20. Почему дискретное преобразование Фурье (ДПФ) содержит конечное число частотных составляющих?
21. Почему дискретно-косинусное преобразование (ДКП) во многих случаях удобнее применять, чем ДПФ?
22. Приведите примеры структурных схем нерекурсивного и рекурсивного цифровых фильтров.
23. Как осуществляется цифровая фильтрация?
24. Почему при разложении сигнала на частотные поддиапазоны количество отсчётов в каждом поддиапазоне может быть уменьшено?

25. Каковы свойства квадратурных зеркальных фильтров?
26. Что происходит с изображением при выполнении вейвлет-преобразования?
27. За счёт чего достигается сжатие изображения при использовании вейвлет-преобразования?
28. В чём состоит оценка движения методом соответствия блоков?
29. Что такое линейное предсказание?
30. Почему ДИКМ позволяет уменьшить скорость передачи двоичных символов в канале связи?
31. Какими средствами может быть обеспечена помехоустойчивость передачи информации с применением ДИКМ?
32. Как выполняется кодирование и декодирование в системах передачи с векторным квантованием?
33. Почему квантование коэффициентов ДКП создаёт менее заметные искажения, чем квантование самого изображения?
34. В чём состоит сущность кодирования с переменной длиной кодовых слов?
35. Почему для В-кадров достигается наибольшая степень сжатия?
36. Что такое масштабируемость?
37. Уровни и профили стандарта MPEG 2.
38. От чего зависит эффективность цифровой системы передачи информации?
39. Опишите методы оптимизации эфирных сетей цифрового телерадиовещания.
40. Дайте оценку нелинейным искажениям тракта усилителя мощности цифрового передатчика.
41. Опишите стандарты DVB-T.
42. Приведите методику оценки помехоустойчивости и скорости передачи.

43. Как оценивается эффективность компенсации интерференционных искажений в приёмнике цифрового телерадиовещания?
44. Как влияет интерференция на качество работы одночастотной сети ЦТВ?
45. Опишите технологии эксплуатации систем цифрового телевидения.
46. В каком случае кабельное телевидение имеет преимущество перед эфирным?
47. Что такое сотовое телевидение?
48. Что такое спутниковое телевидение?
49. Опишите технологии цифрового нелинейного монтажа. Что представляют собой цифровые системы видеомонтажа?

**Критерии выставления оценки студенту на экзамене  
по дисциплине «Технологии цифрового телерадиовещания»**

<b>Баллы (рейтинго- вой оценки)</b>	<b>Оценка экзамена (стандартная)</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
100-85	<i>«отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причём не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач.
85-76	<i>«хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения.
75-61	<i>«удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно



		правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
60-50	<i>«неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **Оценочные средства для текущей аттестации**

### **Перечень дискуссионных тем для дискуссии**

по дисциплине «Технологии цифрового телерадиовещания»

1. Возникновение и этапы становления цифрового телевидения
2. Стратегия перехода к цифровому телевидению.
3. Критерии качества цифрового телевизионного сигнала
4. Цифровое телевидение как составная часть инфокоммуникационных систем
5. Этапы эволюции цифровых телевизионных стандартов
6. Перспективы развития цифрового телевидения
7. Роль телевидения в развитии общества.
8. Интернет-телевидение и кабельное цифровое телевидение
9. Роль телевидения в информатизации общества.

Критерии оценки:

✓ 100-85 баллов выставляется студенту, если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью,

логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

✓ 85-76 баллов выставляется студенту, если ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

✓ 75-61 баллов выставляется студенту, если оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

✓ 60-50 баллов выставляется студенту, если ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.