

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ
КИНО И ТЕЛЕВИДЕНИЯ»**



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Е. В. САЗОНОВА
ректор

Сертификат: 00eec2e5b252a0885bc682f9fa99feef8b

Основание: УТВЕРЖДАЮ

Дата утверждения: 19 июня 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

**«Цифровые технологии в кинематографе и
телевидении»**

Наименование ОПОП: Интеллектуальные системы и технологии в
медиаискусстве

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Форма обучения: очная

Факультет: медиатехнологий

Кафедра: телевидения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 академ. час. / 4 зач.ед.
в том числе: контактная работа: 58,4 час.
самостоятельная работа: 85,6 час.

Вид(ы) текущего контроля	Семестр (курс)
выполнение практических заданий	5
выполнение тестовых заданий	5
выступление на конференции, симпозиуме, семинаре по тематике дисциплины	5
подготовка и защита второго реферата по тематике дисциплины	5
практикум (выполнение и защита лабораторных работ)	5
присутствие на занятии	5
Вид(ы) промежуточной аттестации, курсовые работы/проекты	Семестр (курс)
зачет с оценкой	5

Рабочая программа дисциплины «Цифровые технологии в кинематографе и телевидении» составлена:

— в соответствии с требованиями Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования — Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)
— на основании учебного плана и карты компетенций основной профессиональной образовательной программы «Интеллектуальные системы и технологии в медиаискусстве» по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Составитель(и):

Белозерцев А.В., доцент кафедры телевидения кафедры телевидения, канд. техн. наук
Михайлов В.А., доцент кафедры телевидения, канд. техн. наук

Рецензент(ы):

Ходанович А.В., заведующий кафедрой АВСиТ, д-р пед. наук

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры телевидения

Рабочая программа дисциплины одобрена Советом факультета медиатехнологий

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП А.И. Ходанович

Начальник УМУ С.Л. Филипенкова

**УКАЗАННАЯ ЛИТЕРАТУРА ИМЕЕТСЯ В НАЛИЧИИ В БИБЛИОТЕКЕ ИНСТИТУТА
ИЛИ ЭБС**

Заведующий библиотекой Н.Н. Никитина

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель(и) дисциплины:

освоение современных цифровых технологий, применяемых в кинематографе и телевидении.

Задачи дисциплины:

1. Формирование представления о технических и технологических возможностях современного кино- и телепроизводства, дистрибьюции кинопродукции и доставки телевизионного контента, кинопоказа и телевизионного вещания.
2. Обучение студентов технологиям создания кино- и телевизионной продукции с использованием современной технической базы.
3. Приобретение базовых навыков, необходимых при эксплуатации цифрового кино- и телевизионного оборудования.
4. Расширение знаний в области цифровых технологий кино- и телепроизводства, распространения кинотелевизионного контента, кинопоказа и воспроизведения телевизионных программ.

1.2. Место и роль дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина основывается на знаниях и умениях, приобретенных в ходе изучения предшествующих дисциплин/прохождения практик и взаимосвязана с параллельно изучаемыми дисциплинами:

- Алгоритмизация и программирование
- Высшая математика
- Управление данными
- Физика
- Теория информации, данные, знания
- Физическая картина мира

Освоение дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплин и/или практик:

- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Универсальные компетенции

УК-1 — Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-1.2 — Формулирует и аргументирует выводы на основе критического анализа и синтеза полученной информации, использует их для решения поставленных задач на основе системного подхода.

Знает: основные принципы поиска и синтеза информации

Умеет: анализировать возможности информационных систем и технологий с точки зрения их использования при реализации творческих проектов в сфере кино- и телепроизводства.

Владеет: навыками критического анализа и синтеза информации

УК-1.1 — Применяет методы поиска, сбора и обработки информации, требуемой для решения поставленных задач, определяя основные этапы их решения.

Знает: методы поиска, сбора и обработки информации

Умеет: искать, собирать и обрабатывать информацию для решения поставленных целей

Владеет: принципами построения и функционирования современных информационных систем и технологий.

2. СТРУКТУРА, ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В КОМПЕТЕНТНОСТНОМ ФОРМАТЕ

2.1. Структура и трудоемкость учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 академ. час. / 4 зач.ед.

в том числе: контактная работа: 58,4 час.

самостоятельная работа: 85,6 час.

Вид(ы) промежуточной аттестации, курсовые работы/проекты	Семестр (курс)
зачет с оценкой	5

Распределение трудоемкости по периодам обучения:

Семестр	5	Итого
Лекции	16	16
Практические	32	32
Лабораторные	8	8
Консультации	2	2
Самостоятельная работа	77	77
Самостоятельная работа во время сессии	8,6	8,6
Итого	143,6	143,6

2.2. Содержание учебной дисциплины

Тема 1. Формирование кинематографического изображения

Восприятие кинематографического изображения: зоны зрения и размер кадра. Классификация киносъёмки по формату, частоте. Прерывистость движения плёнки. Современные технологии кинопроизводства и кинопоказа (IMAX, 3D). Критерии качества экранного изображения.

Тема 2. Принципы построения телевизионного изображения

Механическое и электронное телевидение. Диск Нипкова. Телевизионная развёртка и синхронизация. Структура видеосигнала и его параметры. Телевизионный осциллограф. Частота. Амплитуда. Фаза. Количество строк. Количество кадров. Активная часть строки. Синхронизация. Гасящий импульс. Генератор испытательных сигналов. Телевизионные испытательные таблицы.

Тема 3. Цвет в телевидении и кинематографии. Контроль качества экранного изображения

Цветное зрение. Локус цветов. Цветоделение. Управление цветом и баланс белого. Передача цвета. Системы цветного телевидения: NTSC, PAL, SECAM. Контроль качества телевизионного изображения. Телевизионные измерительные сигналы.

Тема 4. Цифровое представление сигналов

Цифровое представление видео- и аудиосигналов. Аналого-цифровое преобразование: дискретизация, квантование, двоичное кодирование. Основные международные стандарты. Форматы цифрового представления компонентных видеосигналов (структура дискретизации)

4:4:4, 4:2:2, 4:1:1, 4:2:0.

Виды цифровых преобразований изображения и их применение. Попиксельные преобразования. Преобразование гистограмм. Линейная и нелинейная фильтрация изображений. Избыточность ТВ изображений. Методы сжатия.

Тема 5. Цифровые телевизионные и кинокамеры

Классификация камер. Структура телевизионной камеры и цифровой кинокамеры, назначение основных узлов. Основные операции обработки сигналов: гамма-коррекция, апертурная коррекция, цветокоррекция, шейдинг-коррекция. Киногамма. Основные параметры и характеристики камеры и их связь с качеством изображения.

Студийные телевизионные камеры. Камерный канал: интерфейсы и передаваемые сигналы. Портативные ТВ камеры, камкордеры.

Цифровые кинокамеры. Фотоэлектрические преобразователи (сенсоры), позволяющие применять объективы класса «prime» и кинооптику. Камеры ведущих производителей: Red One, Sony Cine Alta, ARRI, P+S Technik / Silicon Imaging. Управление чувствительностью камеры. Электронный затвор. Управление резкостью, контрастом, форматом кадра. Цифровые эффекты.

Тема 6. Объектив и сенсор цифровой камеры

Нормальный объектив. Длиннофокусный объектив. Широкоугольный объектив. Трансфокатор. Фокусировка. Глубина резко изображаемого пространства. Фокусное расстояние и угол съёмки. Искажение перспективы. Диафрагма. Фотоэлектрические преобразователи (светочувствительные сенсоры). ПЗС-матрица: принцип накопления и переноса заряда, типы ПЗС-матриц. КМОП-матрица: особенности работы, параметры, шумы матрицы и чувствительность камеры.

Тема 7. Техника и технология воспроизведение изображений в кино и телевидении

Воспроизведение цветных изображений. Принцип пространственного смешения цветов.

Жидкокристаллический экран. Плазменная панель. Экран на органических светодиодах (OLED). Современные проекционные технологии.

Видеопроектор с жидкокристаллическими матрицами (LCD). DLP-видеопроекторы. Технология видеопроекции LCOS. Технологии воспроизведения стереоскопических изображений

Тема 8. Цифровое оборудование и цифровые технологии в кино- и телепроизводстве

Линейный и нелинейный видеомонтаж, устройства видеозахвата, видеосервер. Видеомикшер. Наложение титров. Электронная рирпроекция. Источники и обработка звука: микрофоны, диски, аудиофайлы, эквалайзер, синтезатор и ауд и иомикшер. Сокращение избыточности изображений и звука: видео- и аудиокомпрессия. Видеокомпрессия JPEG и MPEG. Особенности стандартов видеокомпрессии H.264 AVC, H.265. Стандарт JPEG 2000. Технология Digital Intermediate.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ПО ТЕМАМ И ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Наименование раздела, (отдельной темы)	Лекции	Лекции с использованием ДОТ	Лабораторные работы	Практические занятия	Практические с использованием ДОТ	Индивидуальные занятия	Итого
1	Формирование кинематографического изображения	2	0	0	4	0	0	6
2	Принципы построения телевизионного изображения	2	0	2	4	0	0	8
3	Цвет в телевидении и кинематографии. Контроль качества экранного изображения	4	0	2	6	0	0	12
4	Цифровое представление сигналов	2	0	2	4	0	0	8
5	Цифровые телевизионные и кинокамеры	2	0	2	2	0	0	6
6	Объектив и сенсор цифровой камеры	2	0	0	4	0	0	6
7	Техника и технология воспроизведение изображений в кино и телевидении	2	0	0	6	0	0	8
8	Цифровое оборудование и цифровые технологии в кино- и телепроизводстве	0	0	0	2	0	0	2
	ВСЕГО	16	0	8	32	0	0	56

4. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1	Тема: «Принципы построения телевизионного изображения ». Полный телевизионный сигнал. Структура видеосигнала и его параметры	2
2	Тема: «Цвет в телевидении и кинематографии. Контроль качества экранного изображения». Исследование дискретизации, квантования и фильтрации видеосигналов изображения	2
3	Тема: «Цифровое представление сигналов». Исследование видеосжатия по стандарту MPEG-2	2
4	Тема: «Цифровые телевизионные и кинокамеры ». Исследование видеосжатия по стандарту MPEG-2	2

5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (СЕМИНАРЫ)

№ п/п	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	Тема: «Формирование кинематографического изображения». Формирование кинематографического изображения	4
2	Тема: «Принципы построения телевизионного изображения ». Принципы построения телевизионного изображения	4
3	Тема: «Цвет в телевидении и кинематографии. Контроль качества экранного изображения». Цвет в телевидении и кинематографии. Контроль качества экранного изображения. Композитный сигнал системы цветного телевидения PAL. Композитный сигнал системы цветного телевидения SEKAM.	6
4	Тема: «Цифровое представление сигналов». Контроль качества ТВ изображения. ТВ измерительные сигналы. Оценка качества ТВ изображения. ТВ измерительные сигналы	4
5	Тема: «Цифровые телевизионные и кинокамеры ». Цифровые телевизионные и кинокамеры	2
6	Тема: «Объектив и сенсор цифровой камеры». Исследование характеристик камер и мониторов	4
7	Тема: «Техника и технология воспроизведение изображений в кино и телевидении». Избыточность ТВ изображений, методы сжатия и цифровых преобразований изображений. Цифровая фильтрация и обработка ТВ изображений. Линейный и нелинейный видеомонтаж, устройства видеозахвата, видеосервер. Видеомикшер. Наложение титров. Электронная рирпроекция.	6
8	Тема: «Цифровое оборудование и цифровые технологии в кино- и телепроизводстве». Система цифрового ТВ вещания	2

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием балльно-рейтинговой системы.

Оценочные средства в полном объеме представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине «Цифровые технологии в кинематографе и телевидении».

Предусмотрены следующие формы и процедуры текущего контроля и промежуточной аттестации:

Вид(ы) текущего контроля	Семестр (курс)
выполнение практических заданий	5
выполнение тестовых заданий	5
выступление на конференции, симпозиуме, семинаре по тематике дисциплины	5
подготовка и защита второго реферата по тематике дисциплины	5
практикум (выполнение и защита лабораторных работ)	5
присутствие на занятии	5

Вид(ы) промежуточной аттестации, курсовые работы/проекты	Семестр (курс)
зачет с оценкой	5

6.1. Оценочные средства для входного контроля (при наличии)

Входной контроль отсутствует.

6.2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Примеры тестовых заданий:

1. Как проявляется на изображении с мелкой периодической структурой помеха, возникающая при его пространственной дискретизации элементами разлагающего растра в случае невыполнения теоремы Котельникова?

В виде изменения контраста изображения.

В виде ложных контуров.

В виде посторонних узоров (муара).

В виде хаотической флуктуации яркости элементов изображения.

2. Какое предсказание используется в алгоритме компрессии по стандарту MPEG ?

Межпиксельное.

Межблочное.

Межкадровое.

Межсюжетное.

3. В чём состоит назначение помехоустойчивого кодирования?

Сокращение объёма данных.

Кодирование с целью предотвращения несанкционированного доступа к аудиовизуальному контенту.

Кодирование с целью обнаружения и исправления ошибок, возникающих при приёме зашумлённого / искажённого сигнала.

Кодирование с целью согласования свойств сигнала с характеристиками канала связи (носителя записи).

4. Какая проблема является основной при передаче видеоданных по IP-сетям?

Наличие временной задержки при передаче видеоданных.

Различие времён доставки IP-пакетов.

Вероятность потери пакетов и изменения порядка их следования.

Малый размер IP-пакета.

5. Какой формат записи данных при цифровой кинофотосъёмке обеспечивает сохранение наивысшего качества изображения?

JPEG

MPEG

RAW

JPEG 2000

6.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачёту с оценкой:

1. Структура и функционирование телевизионной системы, назначение её элементов.

2. Телевизионная развёртка и формирование растра. Построчная (прогрессивная) развёртка и чересстрочная развёртка. Понятие телевизионного поля.

3. Стандарты разложения. Стандартная, высокая, сверхвысокая чёткость в телевидении.

Разрешение систем цифрового кинематографа.

4. Цветовое зрение, восприятие цвета. Передача информации о цвете в телевидении и кинематографе.
5. Сигналы цветного телевидения. Компонентные ТВ сигналы (яркостный и цветоразностные), композитный сигнал.
6. Основные параметры телевизионного изображения киноизображения.
7. Телевизионная передающая камера: устройство, структурная схема, назначение основных узлов, интерфейсы.
8. Особенности цифровых кинокамер.
9. Интерфейсы камерного канала. Сигналы, передаваемые по камерному каналу.
10. Назначение цветкорректора, гамма-корректора, апертурного корректора, шейдинг-корректора.
11. Гамма-коррекция в телевидении и цифровом кинематографе.
12. Способы стабилизации теле- и кинокамер.
13. Основные видеотехнические устройства: усилитель-распределитель видеосигналов, матричный коммутатор, синхрогенератор, синхронизатор видеосигналов, микшер, кейер, рир-проектор (Lumakey и Chromakey), генератор логотипов, преобразователь стандартов разложения.
14. Телевизионная студия. Структура, функционирование, назначение элементов.
15. Цифровое представление ТВ сигнала. Дискретизация, квантование, двоичное кодирование.
16. Структура цифровой телевизионной (и кинематографической) системы. Назначение отдельных операций.
17. Дискретизация и квантование видеосигнала при аналого-цифровом преобразовании.
18. Форматы цифрового представления компонентных видеосигналов (структура дискретизации) 4:4:4, 4:2:2, 4:1:1, 4:2:0.
19. Избыточность изображений и звука. Принципы видеокомпрессии.
20. Основные стандарты компрессии и их применение в кинематографе и телевидении.

6.4. Балльно-рейтинговая система

Оценка успеваемости с применением балльно-рейтинговой системы заключается в накоплении обучающимися баллов за активное, своевременное и качественное участие в определенных видах учебной деятельности и выполнение учебных заданий в ходе освоения дисциплины.

Конкретные виды оцениваемой деятельности	Количество баллов за 1 факт (точку) контроля	Количество фактов (точек) контроля	Баллы (максимум)
Обязательная аудиторная работа			
Выполнение практических заданий	5	2	10
Практикум (Выполнение и защита лабораторных работ)	5	4	20
Присутствие на занятии	1	28	28
Выполнение тестовых заданий	12	1	12
Дополнительная аудиторная и самостоятельная работа (премиальные баллы)			
Выступление на конференции, симпозиуме, семинаре по тематике дисциплины	15	1	15
Подготовка и защита второго реферата по тематике дисциплины	15	1	15
ИТОГО в рамках текущего контроля	70 баллов		
ИТОГО в рамках промежуточной аттестации	30 баллов		
ВСЕГО по дисциплине за семестр	100 баллов		

Итоговая оценка по дисциплине выставляется на основе накопленных баллов в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с таблицей:

Система оценивания результатов обучения по дисциплине

Шкала по БРС	Отметка о зачете	Оценка за экзамен, зачет с оценкой
85 – 100	зачтено	отлично
70 – 84		хорошо
56 – 69		удовлетворительно
0 – 55	не зачтено	неудовлетворительно

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

7.1. Литература

1. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта : учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 530 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-020880-0. - Текст : электронный. – Режим доступа: по подписке.
<https://znanium.ru/catalog/product/2194412>
2. Смирнов, А. Б. Методы и средства цифровой киносъемки : учебное пособие / А. Б. Смирнов. - Санкт-Петербург : СПбГИКиТ, 2019. - 79 с. - Текст : непосредственный.
<https://www.gikit.ru/lib/catalog>
3. Информационные системы и цифровые технологии. Практикум : учебное пособие. Часть 1 / под общ. ред. проф. В. В. Трофимова, доц. М. И. Барабановой. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 212 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-109660-4. - Текст : электронный. – Режим доступа: по подписке.
<https://znanium.com/catalog/product/1731904>
4. Куклин, С. В. Техника цифрового киноvideопоказа : учебное пособие / С. В. Куклин. - Санкт-Петербург : СПбГИКиТ, 2017. - 169 с. : ил. - ISBN 978-5-94760-255-5. - Текст : непосредственный.
<https://www.gikit.ru/lib/catalog>
5. Чафонова, В. Г. Архитектура технологических процессов цифрового кинематографа : учебное пособие / В. Г. Чафонова. - Санкт-Петербург : СПбГИКиТ, 2019. - 115 с. - ISBN 978-5-94760-340-8. - Текст : непосредственный.
<https://www.gikit.ru/lib/catalog>
6. Мамчев Г. В. Цифровое телевизионное вещание / Г.В. Мамчев. - Москва : Горячая Линия–Телеком, 2014. - 448 с. - ISBN 978-5-9912-0400-2. - Текст: электронный.
<https://ibooks.ru/bookshelf/344416/reading>
7. Карякин В. Л. Цифровое телевидение: учебное пособие для вузов, 2-е изд., переработанное и дополненное / В.Л. Карякин. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2013. - 448 с. - ISBN 978-5-91359-110-4. - Текст: электронный.
<https://ibooks.ru/bookshelf/344912/reading>

7.2. Интернет-ресурсы

1. Аналоговые и цифровые сигналы. Чем цифровой сигнал отличается от аналогового (видеолекция)? - URL: <https://www.youtube.com/watch?v=V9RQsHGjvWE>
2. Цифровая кинокамера ARRI ALEXA Mini. - URL: <https://total3d.ru/photo-video/128021/>
3. Цифровая кинокамера ARRI ALEXA 65. - URL: <https://total3d.ru/photo-video/125324/>
4. Компьютерная обработка видеоизображения. - URL: http://www.videoton.ru/theory_comp.html
5. Mediavision: информационно-технический журнал. - URL: <http://mediavision-mag.ru/>

7.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Использование лицензионного программного обеспечения по дисциплине «Цифровые технологии в кинематографе и телевидении» не предусмотрено.

7.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронный каталог библиотеки СПбГИКиТ. <https://www.gukit.ru/lib/catalog>

Электронная библиотечная система издательства «ЛАНЬ». <http://e.lanbook.com>

7.5. Материально-техническое обеспечение

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория	Рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером и мультимедийным проектором. Рабочие места обучающихся. Доска (интерактивная доска) и/или экран.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места обучающихся оборудованные компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду института.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Студенту необходимо оптимальным образом распределить время, отведенное на самостоятельную работу и направленное на изучение дисциплины.

Самостоятельная работа направлена на:

- подготовку к практическим и лабораторным занятиям, которая включает изучение конспекта лекций по соответствующей теме, а также использование литературы, приведенной в РП;
- подготовку к тестированию;
- подготовку к зачету.

Студент для получения зачета по данной дисциплине должен:

- присутствовать на лекциях, практических (семинарских), лабораторных занятиях;
- успешно пройти тестирование (выполнить 1 тест);
- выполнить практические и лабораторные задания;
- при недостаточном количестве баллов - ответить на поставленные на зачете вопросы.