МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____Сенченко П.В.
«22» _____02_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ВИДЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
Направленность (профиль) / специализация: **Интеллектуальные видеоинформационные технологии**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Радиотехнический факультет (РТФ)**
Кафедра: **Кафедра телевидения и управления (ТУ)**
Курс: **4**
Семестр: **7**
Учебный план набора 2023 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	7 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	26	26	часов
Практические занятия	18	18	часов
в т.ч. в форме практической подготовки	18	18	часов
Лабораторные занятия	16	16	часов
в т.ч. в форме практической подготовки	16	16	часов
Курсовой проект	18	18	часов
в т.ч. в форме практической подготовки	18	18	часов
Самостоятельная работа	102	102	часов
Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	216	216	часов
	6	6	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Экзамен	7
Курсовой проект	7

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 22.02.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 69928

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Изучение основных понятий, терминов, определений и методов видеоинформационных технологий.

1.2. Задачи дисциплины

1. Изучение методов и средств формирования видеоинформационных потоков, методов восстановления изображений, моделей формирования видеоинформации, геометрических преобразований изображений, выделения контуров на изображении, сегментации изображений.
2. Реализация методов и средств формирования видеоинформационных потоков, методов восстановления изображений, моделей формирования видеоинформации, геометрических преобразований изображений, выделения контуров на изображении, сегментации изображений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля) (major).
Индекс дисциплины: Б1.В.02.16.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):
Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		
-	-	-
Профессиональные компетенции		

Согласована на портале № 69928

ПК-2. Способен выполнять расчет и проектирование элементов и устройств инфокоммуникационн ых систем в соответствии с техническим заданием, в том числе с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-2.1. Знает методы расчёта и проектирования деталей, узлов и устройств радиоэлектронной аппаратуры	Знает приемы, способы и методы применения вычислительной техники при выполнении расчёта и проектирования деталей, узлов и устройств радиоэлектронной аппаратуры в области восстановления видеоинформации
	ПК-2.2. Умеет рассчитывать и проектировать узлы и устройства радиотехнических систем в соответствии с заданным техническим заданием с применением средств автоматизированного проектирования	Умеет формировать изображения с помощью пакетов прикладных программ, а также проводить геометрические преобразования, улучшение, восстановление изображений с применением средств автоматизированного проектирования
	ПК-2.3. Владеет навыкам расчёта и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	Владеет навыками и средствами установки и управления специализированными программными пакетами для обработки, сжатия изображений и видеопотоков, а также навыками установки и управления программного обеспечения для их анализа
ПК-6. Способен разрабатывать составные части аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов	ПК-6.1. Знает составные части аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов	Знает принципы и алгоритмы работы с видеоинформацией, принципы описания и методы построения математических моделей цифровых фильтров в специализированных программных средствах
	ПК-6.2. Умеет разрабатывать составные части аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов	Умеет производить сегментацию и выделения контуров изображений с помощью программно-аппаратных средств, выполнять моделирование процессов с учетом выбора типа цифрового фильтра
	ПК-6.3. Владеет навыками расчета и проектирования составных частей аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов	Владеет навыками компьютерного вычисления и проектирования цифровых фильтров, различных видов обработки изображений и видеоданных

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		7 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	78	78
Лекционные занятия	26	26

Согласована на портале № 69928

Практические занятия	18	18
Лабораторные занятия	16	16
Курсовой проект	18	18
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	102	102
Написание отчета по курсовому проекту	39	39
Подготовка к тестированию	17	17
Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	11	11
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	10	10
Подготовка к контрольной работе	12	12
Написание отчета по лабораторной работе	5	5
Подготовка к защите курсового проекта	8	8
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость (в часах)	216	216
Общая трудоемкость (в з.е.)	6	6

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб.	Курс. пр.	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
7 семестр							
1 Основы анализа видеозаписей	4	4	-	18	4	30	ПК-2, ПК-6
2 Диагностические признаки медиаконтейнеров	2	2	-		4	8	ПК-2, ПК-6
3 Диагностические признаки кодеков видеозаписи	2	2	-		8	12	ПК-2, ПК-6
4 Диагностика и идентификация устройств видеозаписи	2	2	4		10	18	ПК-2, ПК-6
5 Факты вмешательства в процесс формирования видеозаписи	4	2	-		6	12	ПК-2, ПК-6
6 Форматы хранения цифровых видеозаписей	4	-	-		12	16	ПК-2, ПК-6
7 Стандарты сжатия видеозаписей	2	2	4		12	20	ПК-2, ПК-6
8 Устройство современной видеозаписывающей аппаратуры	2	2	4		18	26	ПК-2, ПК-6
9 Характеристики видеозаписывающей аппаратуры	4	2	4		28	38	ПК-2, ПК-6
Итого за семестр	26	18	16	18	102	180	
Итого	26	18	16	18	102	180	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Согласована на портале № 69928

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
1 Основы анализа видеозаписей	Концептуальные основы анализа видеозаписей	2	ПК-2
	Устройство современной видеозаписывающей аппаратуры. Основные характеристики оптических и электронных узлов аппаратуры	2	ПК-2, ПК-6
	Итого	4	
2 Диагностические признаки медиаконтейнеров	Диагностические признаки медиаконтейнеров. Идентификация модели устройства видеозаписи на основе анализа структуры медиаконтейнера	2	ПК-2
	Итого	2	
3 Диагностические признаки кодеков видеозаписи	Диагностические признаки кодеков. Идентификация модели устройства видеозаписи на основе анализа элементарного видеопотока. Вопросы подтверждения подлинности видеозаписи	2	ПК-6
	Итого	2	
4 Диагностика и идентификация устройств видеозаписи	Диагностика и идентификация устройств видеозаписи на основе измерения характеристик аппаратуры по изображениям	2	ПК-2, ПК-6
	Итого	2	
5 Факты вмешательства в процесс формирования видеозаписи	Методы и инструменты выявления фактов вмешательства в процесс формирования видеозаписи	4	ПК-2, ПК-6
	Итого	4	
6 Форматы хранения цифровых видеозаписей	Форматы хранения цифровых видеозаписей. Медиаконтейнеры, их структура и особенности, на примере наиболее распространенных (AVI, MOV, MKV, MP4, OGG, ASF)	4	ПК-2, ПК-6
	Итого	4	
7 Стандарты сжатия видеозаписей	Современные стандарты сжатия видеозаписей (MPEG-2, MPEG-4, H.264, H.265)	2	ПК-2, ПК-6
	Итого	2	

Согласована на портале № 69928

8 Устройство современной видеозаписывающей аппаратуры	Устройство современной видеозаписывающей аппаратуры. Основные характеристики оптических и электронных узлов аппаратуры	2	ПК-2, ПК-6
	Итого	2	
9 Характеристики видеозаписывающей аппаратуры	Методы и инструменты измерения характеристик современной видеозаписывающей аппаратуры	4	ПК-2, ПК-6
	Итого	4	
Итого за семестр		26	
Итого		26	

5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3. – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
1 Основы анализа видеозаписей	Изучение основ анализа видеозаписей	2	ПК-2, ПК-6
	Исследование форматов хранения цифровых видеозаписей	2	ПК-2, ПК-6
	Итого	4	
2 Диагностические признаки медиаконтейнеров	Расчет диагностических признаков кодеков видеозаписи	2	ПК-2, ПК-6
	Итого	2	
3 Диагностические признаки кодеков видеозаписи	Исследование и диагностика устройств видеозаписи	2	ПК-2, ПК-6
	Итого	2	
4 Диагностика и идентификация устройств видеозаписи	Исследование и диагностика устройств видеозаписи	2	ПК-2, ПК-6
	Итого	2	
5 Факты вмешательства в процесс формирования видеозаписи	Изучение фактов вмешательства в процесс формирования видеозаписи	2	ПК-2, ПК-6
	Итого	2	
7 Стандарты сжатия видеозаписей	Исследование стандартов сжатия видеозаписей	2	ПК-2, ПК-6
	Итого	2	
8 Устройство современной видеозаписывающей аппаратуры	Изучение устройств современной видеозаписывающей аппаратуры	2	ПК-2, ПК-6
	Итого	2	

Согласована на портале № 69928

9 Характеристики видеозаписывающей аппаратуры	Расчет характеристик видеозаписывающей аппаратуры	2	ПК-2, ПК-6
	Итого	2	
Итого за семестр		18	
Итого		18	

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
4 Диагностика и идентификация устройств видеозаписи	Изучение форматов хранения цифровых видеозаписей	4	ПК-2, ПК-6
	Итого	4	
7 Стандарты сжатия видеозаписей	Исследование стандартов сжатия видеозаписей	4	ПК-2, ПК-6
	Итого	4	
8 Устройство современной видеозаписывающей аппаратуры	Изучение устройств современной видеозаписывающей аппаратуры	4	ПК-2, ПК-6
	Итого	4	
9 Характеристики видеозаписывающей аппаратуры	Исследование характеристик видеозаписывающей аппаратуры	4	ПК-2, ПК-6
	Итого	4	
Итого за семестр		16	
Итого		16	

5.5. Курсовой проект

Содержание, трудоемкость контактной аудиторной работы и формируемые компетенции в рамках выполнения курсового проекта представлены в таблице 5.5.

Таблица 5.5 – Содержание контактной аудиторной работы и ее трудоемкость

Содержание контактной аудиторной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр		
Теоретико-методическое обеспечение	4	ПК-2, ПК-6
Обоснование обобщений, выводов и резюме по работе	5	ПК-2, ПК-6
Оформление в соответствии с ОС ТУСУР	5	ПК-2, ПК-6
Защита	4	ПК-2, ПК-6
Итого за семестр	18	
Итого	18	

Примерная тематика курсовых проектов:

1. Системы видеонаблюдения на предприятии.
2. Системы видеоконференц-связи.
3. Система видеонаблюдения с использованием сети Ethernet.
4. Проектирование системы охранного видеонаблюдения.

Согласована на портале № 69928

5. Особенности построения автоматизированной видеоинформационной системы.

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
7 семестр				
1 Основы анализа видеозаписей	Написание отчета по курсовому проекту	2	ПК-2, ПК-6	Курсовой проект, Отчет по курсовому проекту
	Подготовка к тестированию	2	ПК-2, ПК-6	Тестирование
	Итого	4		
2 Диагностические признаки медиаконтейнеров	Написание отчета по курсовому проекту	2	ПК-2, ПК-6	Курсовой проект, Отчет по курсовому проекту
	Подготовка к тестированию	2	ПК-2, ПК-6	Тестирование
	Итого	4		
3 Диагностические признаки кодеков видеозаписи	Написание отчета по курсовому проекту	6	ПК-2, ПК-6	Курсовой проект, Отчет по курсовому проекту
	Подготовка к тестированию	2	ПК-2, ПК-6	Тестирование
	Итого	8		
4 Диагностика и идентификация устройств видеозаписи	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	3	ПК-2, ПК-6	Защита отчета по лабораторной работе
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ПК-2, ПК-6	Лабораторная работа
	Написание отчета по курсовому проекту	3	ПК-2, ПК-6	Курсовой проект, Отчет по курсовому проекту
	Подготовка к тестированию	2	ПК-2, ПК-6	Тестирование
	Итого	10		

Согласована на портале № 69928

5 Факты вмешательства в процесс формирования видеозаписи	Написание отчета по курсовому проекту	4	ПК-2, ПК-6	Курсовой проект, Отчет по курсовому проекту
	Подготовка к тестированию	2	ПК-2, ПК-6	Тестирование
	Итого	6		
6 Форматы хранения цифровых видеозаписей	Подготовка к контрольной работе	6	ПК-2, ПК-6	Контрольная работа
	Написание отчета по курсовому проекту	4	ПК-2, ПК-6	Курсовой проект, Отчет по курсовому проекту
	Подготовка к тестированию	2	ПК-2, ПК-6	Тестирование
	Итого	12		
7 Стандарты сжатия видеозаписей	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	4	ПК-2, ПК-6	Защита отчета по лабораторной работе
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ПК-2, ПК-6	Лабораторная работа
	Написание отчета по курсовому проекту	4	ПК-2, ПК-6	Курсовой проект, Отчет по курсовому проекту
	Подготовка к тестированию	1	ПК-2, ПК-6	Тестирование
	Написание отчета по лабораторной работе	1	ПК-2, ПК-6	Отчет по лабораторной работе
	Итого	12		
8 Устройство современной видеозаписывающей аппаратуры	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	2	ПК-2, ПК-6	Защита отчета по лабораторной работе
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ПК-2, ПК-6	Лабораторная работа
	Написание отчета по курсовому проекту	10	ПК-2, ПК-6	Курсовой проект, Отчет по курсовому проекту
	Подготовка к тестированию	2	ПК-2, ПК-6	Тестирование
	Написание отчета по лабораторной работе	2	ПК-2, ПК-6	Отчет по лабораторной работе
	Итого	18		

Согласована на портале № 69928

9 Характеристики видеозаписывающей аппаратуры	Подготовка к защите курсового проекта	8	ПК-2, ПК-6	Защита курсового проекта
	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	2	ПК-2, ПК-6	Защита отчета по лабораторной работе
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ПК-2, ПК-6	Лабораторная работа
	Написание отчета по курсовому проекту	4	ПК-2, ПК-6	Курсовой проект, Отчет по курсовому проекту
	Подготовка к тестированию	2	ПК-2, ПК-6	Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	6	ПК-2, ПК-6	Контрольная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	2	ПК-2, ПК-6	Отчет по лабораторной работе
	Итого	28		
Итого за семестр		102		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		138		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности					Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Курс. пр.	Сам. раб.	
ПК-2	+	+	+	+	+	Защита курсового проекта, Защита отчета по лабораторной работе, Контрольная работа, Курсовой проект, Лабораторная работа, Отчет по курсовому проекту, Отчет по лабораторной работе, Тестирование, Экзамен
ПК-6	+	+	+	+	+	Защита курсового проекта, Защита отчета по лабораторной работе, Контрольная работа, Курсовой проект, Лабораторная работа, Отчет по курсовому проекту, Отчет по лабораторной работе, Тестирование, Экзамен

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Согласована на портале № 69928

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
7 семестр				
Контрольная работа	5	5	10	20
Защита отчета по лабораторной работе	0	5	5	10
Лабораторная работа	0	10	10	20
Тестирование	5	5	0	10
Отчет по лабораторной работе	0	5	5	10
Экзамен				30
Итого максимум за период	10	30	30	100
Нарастающим итогом	10	40	70	100

Балльные оценки для курсового проекта представлены в таблице 6.1.1.

Таблица 6.1.1 – Балльные оценки для курсового проекта

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
7 семестр				
Отчет по курсовому проекту	20	30	50	100
Итого максимум за период	20	30	50	100
Нарастающим итогом	20	50	100	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 – 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	B (очень хорошо)
	75 – 84	C (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)

Согласована на портале № 69928

3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 – 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Цифровое телевидение в видеоинформационных системах: монография / А.Г. Ильин, Г.Д. Казанцев, А.Г. Костевич, М.И. Курячий, И.Н. Пустынский, В.А.Шалимов. – Томск: ТУСУР, 2010. – 465 с. – ISBN 978-5-86889-540-1. – 50 экз. (анл (5), счз1 (3), счз5 (2), аул (40)). (наличие в библиотеке ТУСУР - 50 экз.).

2. Компьютерное зрение : Учебное пособие для вузов : Пер. с англ. / Л. Шапиро, Дж. Стокман ; пер. : А. А. Богуславский ; ред. пер. : С. М. Соколов. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 752 с. – ISBN 5-94774-384-1. – 30 экз. (аунл (28), счз1 (1), счз5 (1)). (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.).

3. Цифровая обработка изображений в среде MATLAB: Пер. с англ. / Р. Гонсалес, Р. Вудс, С. Эддинс; пер.: В.В. Чепыжов. – М.: Техносфера, 2006. – 615 с. – ISBN 5-94836092-X. – 30 экз. (анл (5), счз1 (1), счз5 (1), аул (23)). (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.).

4. Чудинов И. Л., Осипова В. В. Информационные системы и технологии: учебное пособие Томский политехнический университет. – 2013. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://portal.tpu.ru/SHARED/v/VIKOSI/AcademicR/ISITR/%D0%A3%D0%9F_%D0%98%D0%A1%D0%B8%D0%A2.pdf.

7.2. Дополнительная литература

1. Цифровая обработка изображений: пер. с англ. / Р.С. Гонсалес, Р.Э. Вудс; пер. П.А. Чочиа. – М.: Техносфера, 2005. – 1070 с. ¬– ISBN 5-94836-028-8. – 11 экз. (анл (3), счз1 (1), счз5 (1), аул (6)). (наличие в библиотеке ТУСУР - 11 экз.).

2. ITU-T Recommendation (04/2013). H.264 [Электронный ресурс]: Advanced video coding for generic audiovisual services. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://www.itu.int/rec/T-REC-H.264-201304-S/en.

3. ITU-T Recommendation (10/2014). H.265 [Электронный ресурс]: High efficiency video coding services. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://www.itu.int/rec/T-REC-H.265-201410-S/en.

4. Оптические цифровые телекоммуникационные системы. Сборник задач с формулами и решениями: Учебное пособие к практическим занятиям и организации самостоятельной работы / А. С. Перин, С. Н. Шарангович - 2018. 116 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9095.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Системы записи аудио- и видеосигналов: Методические указания для практической и самостоятельной работы / А. Ю. Латышев - 2017. 28 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6746.

2. Устройства записи и воспроизведения звуковых и телевизионных сигналов: Методическое пособие по выполнению лабораторных работ / А. Ю. Латышев, А. Н. Дементьев - 2012. 60 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7850.

3. Проектирование оптических цифровых телекоммуникационных систем: Учебно-методическое пособие по курсовому проектированию / А. С. Перин, С. Н. Шарангович - 2018. 110 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7989.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Согласована на портале № 69928

Для лиц с нарушениями зрения:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.
Для лиц с нарушениями слуха:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория видеоинформационных технологий и цифрового телевидения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 217 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Телевизор Samsung LTD 19 - 8 шт.;
- Осциллограф GOS-620 - 8 шт.;
- Телевизор настенный Samsung LED 55 - 8 шт.;
- ТВ камера ACV-9002SCH Color - 8 шт.;
- Макет - 5 шт.;
- Принтер EPSON;
- Магнитно-маркерная (переносная);
- Магнитно-маркерная (напольная);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- AVAST Free Antivirus;
- Adobe Acrobat Reader;
- Google Chrome;
- Microsoft Windows 7 Pro;

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория видеоинформационных технологий и цифрового телевидения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования

Согласована на портале № 69928

(выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 217 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Телевизор Samsung LTD 19 - 8 шт.;
- Осциллограф GOS-620 - 8 шт.;
- Телевизор настенный Samsung LED 55 - 8 шт.;
- ТВ камера ACV-9002SCH Color - 8 шт.;
- Макет - 5 шт.;
- Принтер EPSON;
- Магнитно-маркерная (переносная);
- Магнитно-маркерная (напольная);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- AVAST Free Antivirus;
- Adobe Acrobat Reader;
- Google Chrome;
- Microsoft Windows 7 Pro;
- Scilab;

8.4. Материально-техническое и программное обеспечение для курсового проекта

Лаборатория видеоинформационных технологий и цифрового телевидения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 217 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Телевизор Samsung LTD 19 - 8 шт.;
- Осциллограф GOS-620 - 8 шт.;
- Телевизор настенный Samsung LED 55 - 8 шт.;
- ТВ камера ACV-9002SCH Color - 8 шт.;
- Макет - 5 шт.;
- Принтер EPSON;
- Магнитно-маркерная (переносная);
- Магнитно-маркерная (напольная);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Adobe Acrobat Reader;
- DiViLine ESKIZ-V Education;
- Google Chrome;
- ImageJ;
- ImatestMaster V4.5;

8.5. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:
- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;

Согласована на портале № 69928

- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.6. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Основы анализа видеозаписей	ПК-2, ПК-6	Отчет по курсовому проекту	Примерный перечень тематик курсовых проектов
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 69928

2 Диагностические признаки медиаконтейнеров	ПК-2, ПК-6	Отчет по курсовому проекту	Примерный перечень тематик курсовых проектов
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
3 Диагностические признаки кодеков видеозаписи	ПК-2, ПК-6	Отчет по курсовому проекту	Примерный перечень тематик курсовых проектов
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
4 Диагностика и идентификация устройств видеозаписи	ПК-2, ПК-6	Защита отчета по лабораторной работе	Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ
		Отчет по курсовому проекту	Примерный перечень тематик курсовых проектов
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
5 Факты вмешательства в процесс формирования видеозаписи	ПК-2, ПК-6	Отчет по курсовому проекту	Примерный перечень тематик курсовых проектов
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
6 Форматы хранения цифровых видеозаписей	ПК-2, ПК-6	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Отчет по курсовому проекту	Примерный перечень тематик курсовых проектов
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 69928

7 Стандарты сжатия видеозаписей	ПК-2, ПК-6	Защита отчета по лабораторной работе	Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ
		Отчет по курсовому проекту	Примерный перечень тематик курсовых проектов
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
8 Устройство современной видеозаписывающей аппаратуры	ПК-2, ПК-6	Защита отчета по лабораторной работе	Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ
		Отчет по курсовому проекту	Примерный перечень тематик курсовых проектов
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ

Согласована на портале № 69928

9 Характеристики видеозаписывающей аппаратуры	ПК-2, ПК-6	Защита курсового проекта	Примерный перечень вопросов для защиты курсового проекта
		Защита отчета по лабораторной работе	Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Отчет по курсовому проекту	Примерный перечень тематик курсовых проектов
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Согласована на портале № 69928

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Что такое время преобразования (tпреобр) для АЦП?
   a) интервал времени от начала преобразования до его конца;
   b) интервал времени от установившегося аналогового значения до преобразованного аналогового значения;
   c) интервал времени от задания аналогового скачка до значения установившегося цифрового кода;
   d) интервал времени от задания цифрового скачка до значения установившегося цифрового кода.
2. Что называется линейной цифровой системой?
   a) система, у которой выходной отклик y(nT) ограничен при каждом ограниченном входном воздействии;
   b) система, в которой текущий отсчет выходного сигнала формируется из предыдущих отчетов входного и выходного сигнала;
   c) система, в которой выполняется принцип суперпозиции;
   d) физически – реализуемая система.
3. Какова форма окна Бартлетта в методе временных окон?
   a) треугольная;
   b) прямоугольная;
   c) квадратная;
   d) гауссоидальная.
4. Название фильтра при b j 0.
   a) рекурсивный фильтр;
   b) фильтр инвариантный во времени;
   c) фильтр с КИХ;
   d) нерекурсивный фильтр.
5. Какова форма окна Дирихле в методе временных окон?
   a) треугольная;
   b) прямоугольная;

Согласована на портале № 69928

c) квадратная;
d) гауссоидальная.

6. Вычислители первых и вторых разностей не пропускают постоянную составляющую, потому что они являются:
   a) цифровыми интеграторами;
   b) цифровыми дифференциаторами;
   c) накапливающими сумматорами;
   d) полосовыми фильтрами.
7. Какова форма окна Дирихле в методе временных окон?
   a) треугольная;
   b) прямоугольная;
   c) квадратная;
   d) гауссоидальная.
8. Вычислители первых и вторых разностей не пропускают постоянную составляющую, потому что они являются:
   a) цифровыми интеграторами;
   b) цифровыми дифференциаторами;
   c) накапливающими сумматорами;
   d) полосовыми фильтрами.
9. Какова форма окна Дирихле в методе временных окон?
   a) треугольная;
   b) прямоугольная;
   c) квадратная;
   d) гауссоидальная.
10. Вычислители первых и вторых разностей не пропускают постоянную составляющую, потому что они являются:
    a) цифровыми интеграторами;
    b) цифровыми дифференциаторами;
    c) накапливающими сумматорами;
    d) полосовыми фильтрами.

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Современные стандарты сжатия видеоданных, история, характеристики.
2. Основные принципы сжатия видеоданных.
3. Внутрикадровое предсказание по стандарту MPEG-4, отличие от MPEG-2.
4. Внутрикадровое предсказание H.264, отличие от MPEG-4.
5. Компенсация движения, используемая в кодеке MPEG-4, расчет вычислительной сложности для известных вам методов.
6. Компенсация движения, используемая в кодеке H.264, расчет вычислительной сложности для известных вам методов.
7. Структурная схема кодека H.264.
8. Цветоразностные сигналя используемые в современных стандартах сжатия видеоданных.
9. DCT преобразование и квантование на примере MPEG-4.
10. Типы кадров на примере стандарта MPEG-4, порядок декодирования и отображения.
11. Контрастно-частотные характеристики, физический смысл, метод измерений.
12. Хроматические аберрации, физический смысл, методы измерений.
13. Геометрические искажения, физический смысл, методы измерений.
14. Основные узлы современной видеоаппаратуры, их характеристики и диагностические признаки измеряемые по изображениям.
15. Основные узлы современной видеоаппаратуры, виды искажений и причины их возникновения.
16. Инструменты для обработки видеоданных, измерения характеристик видеоаппаратуры, их недостатки и преимущества. 7)
17. Методы исследования видеоданных на предмет выявления фактов видеомонтажа. Основные принципы.
18. Измерение освещенности, единицы измерения, основные соотношения.
19. Устройство глаза человека, характеристики, недостатки, зрительные иллюзии и причины

Согласована на портале № 69928

их возникновения.
20. Типы видеомонтажа и методы их выявления.

9.1.3. Примерный перечень вопросов для защиты курсового проекта

1. Основы анализа видеозаписей
2. Диагностические признаки медиаконтейнеров
3. Диагностические признаки кодеков видеозаписи
4. Диагностика и идентификация устройств видеозаписи Факты вмешательства в процесс формирования видеозаписи
5. Форматы хранения цифровых видеозаписей
6. Стандарты сжатия видеозаписей
7. Устройство современной видеозаписывающей аппаратуры
8. Характеристики видеозаписывающей аппаратуры

9.1.4. Примерный перечень тематик курсовых проектов

1. Системы видеонаблюдения на предприятии.
2. Системы видеоконференц-связи.
3. Система видеонаблюдения с использованием сети Ethernet.
4. Проектирование системы охранного видеонаблюдения.
5. Особенности построения автоматизированной видеоинформационной системы.

9.1.5. Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ

1. Функция ones(m,n)
2. Функция zeros(m,n)
3. Функция imread(‘filename’)
4. Функция imshow(A)
5. Функция if=imread('football.jpg')
6. Символ >> обозначает
7. Функция size(f)
8. Функция imnoise

9.1.6. Темы лабораторных работ

1. Изучение форматов хранения цифровых видеозаписей
2. Исследование стандартов сжатия видеозаписей
3. Изучение устройств современной видеозаписывающей аппаратуры
4. Исследование характеристик видеозаписывающей аппаратуры

9.1.7. Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ

Написать развернутый ответ об:
1. Изучение форматов хранения цифровых видеозаписей
2. Исследование стандартов сжатия видеозаписей
3. Изучение устройств современной видеозаписывающей аппаратуры
4. Исследование характеристик видеозаписывающей аппаратуры
5. Стандарты сжатия видеозаписей
6. Характеристики видеозаписывающей аппаратуры

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно

Согласована на портале № 69928

обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;

– в печатной форме с увеличенным шрифтом;

– в форме электронного документа;

– методом чтения ассистентом задания вслух;

– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

Согласована на портале № 69928

– письменно на бумаге;
– набор ответов на компьютере;
– набор ответов с использованием услуг ассистента;
– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 69928

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТУ
протокол № 23 от «15» 2 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. ТУ	Т.Р. Газизов	Согласовано, dccabe2f-73cc-455a-90f8-2fcc230a841e
Заведующий обеспечивающей каф. ТУ	Т.Р. Газизов	Согласовано, dccabe2f-73cc-455a-90f8-2fcc230a841e
И.О. начальника учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. ТУ	А.Н. Булдаков	Согласовано, d65c269c-f546-4509-b920-73aeef59fee4
Старший преподаватель, каф. ТУ	А.В. Бусыгина	Согласовано, 7d0bdef1-6f57-4269-9fbe-4beb03053805

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. ТУ	М.И. Курячий	Разработано, e7ffd129-c005-41bd-8607-1fb503697055

Согласована на портале № 69928