

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Институт радиоэлектроники и информационных технологий (ИРИТ)

(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

_____ Мякинников А.В.

“30 ” июня _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ОД.12 Цифровая обработка изображений

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки : 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность: Информационные технологии в дизайне

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2023

Выпускающая кафедра ГИС

Кафедра-разработчик ГИС

Объем дисциплины 108/3
часов/з.е

Промежуточная аттестация зачет

Разработчик: Серова М.А, ассистент кафедры ГИС

Нижний Новгород, 2023

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 19 сентября 2017 года № 926 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от 25.05.2023 № 22

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол от 19.06.2023 № 13

Зав. кафедрой к.т.н, доцент, Филинских А.Д. _____
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению учено-методическим советом института ИРИТ,
протокол от 20.06.2023 № 6

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ _____ № 09.03.02.и-44
Начальник МО _____

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Н.И. Кабанина
(подпись)

Оглавление

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1. Цель освоения дисциплины:	4
1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	9
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ	10
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	14
5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания	14
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
6.1. Учебная литература	17
6.2. Справочно-библиографическая литература.....	17
6.3. Перечень журналов по профилю дисциплины:	17
6.4. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	18
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
7.1. Перечень информационных справочных систем	18
7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины.....	18
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ	19
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	20
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	21
10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии.....	21
10.2. Методические указания для занятий лекционного типа	21
10.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах.....	22
10.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся	22
11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	23
11.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости	23
11.1.1. Типовые задания для лабораторных работ	23
11.1.2. Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме зачета	23
11.1.3. Типовые тестовые задания для текущего контроля.....	24

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является получение знаний о роли и месте, целях и задачах, функциях, методах и принципах цифровой обработки изображений.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- формирование четких представлений о фундаментальных положениях теории цифровой обработки изображений;
- формирование исчерпывающего понимания об основах математического анализа цифровых изображений для их обработки, редактирования и преобразования
- понимание различий современных технических средств для обработки растровых и векторных изображений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Цифровая обработка изображений» включена в вариативную часть образовательной программы – Блок 1 (Б1.В.ОД.13). Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: Графические информационные технологии, Компьютерный дизайн, Геометрическое моделирование, Вычислительная геометрия

Дисциплина «Цифровая обработка изображений» является основополагающей для изучения дисциплин, формирующих профессиональные компетенции в рамках программы подготовки магистров по программе «Информационные технологии в дизайне» направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Таблица 1. Формирование компетенций дисциплинам

ПКС-2	Способен создавать стилевые руководства к интерфейсу	Семестр
Б1.В.ОД.11	Разработка мобильных приложений	7
Б1.В.ОД.12	Цифровая обработка изображений	8
Б2.П.1	Технологическая (проектно-технологическая) практика	4,6
Б2.П.2	Преддипломная практика	8
Б3.Д.1	Выполнение и защита ВКР	8

ПКС-5	Способен проектировать информационные ресурсы	Семестр
Б1.В.ОД.5	Моделирование архитектурных объектов	6
Б1.В.ОД.6	Геоинформационные системы	6
Б1.В.ОД.8	ВМ - технологии	7
Б1.В.ОД.9	Проектирование информационных ресурсов	7
Б1.В.ОД.12	Цифровая обработка изображений	8
Б1.В.ОД.13	Интегральный подход к разработке информационных систем	8
Б1.В.ДВ.1.1	Программирование на языке Java	1,2
Б1.В.ДВ.1.2	Программирование на языках высокого уровня	1,2
Б1.В.ДВ.1.3	Программирование на языке C++	1,2

Б2.П.2	Преддипломная практика	8
Б3.Д.1	Выполнение и защита ВКР	8

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Таблица 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ПКС-2 Способен создавать стиливые руководства к интерфейсу	ИПКС-2.2 Задаёт требования к информационным обучающим системам различного уровня	<u>Знать</u> – Основы математического моделирования сигналов – Технические требования к цифровой графике – Технологии компьютерной обработки растровых изображений для различных способов их воспроизведения	<u>Уметь</u> – Писать и оформлять руководство по обработке цифровых данных – Детализировать и визуализировать мат. модель изображений – Пользоваться языками программирования и математическими функциями для решения практических задач	<u>Трудовые действия</u> – Формализация общих принципов оформления графического пользовательского интерфейса (цвета, шрифты, пропорции) – Подготовка стиливых руководств к графическому пользовательскому интерфейсу – Ведение проектной документации в части требований к оформлению и проектированию графических пользовательских интерфейсов	Сдача лабораторных работ, вопросы для устного собеседования	Вопросы для устного собеседования: билеты (30 вопросов)

ПКС-5 Способен проектировать информационные ресурсы	ИПКС-5.5 Создает различные обучающих информационных модули систем	<u>Знать:</u> – Принципы построения ИР – Основами цифровой обработки сигналов, в т.ч. основными принципами и ключевыми параметрами для типирования цифровых изображений в ИС – Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов ИР для обработки цифровых сигналов – Принципы построения алгоритма обработки цифровых сигналов с помощью ИР – Методы и средства проектирования ИР – Методы и средства проектирования баз данных – Методы и средства проектирования программных интерфейсов	<u>Уметь:</u> – Использовать существующие типовые решения и шаблоны ИР – Применять методы и средства проектирования ИР, структур данных, баз данных, программных интерфейсов – Осуществлять коммуникации с заинтересованным и сторонами	<u>Трудовые действия:</u> — Разработка, изменение архитектуры ИР, согласование с системным аналитиком и архитектором — Проектирование структур данных — Проектирование баз данных — Проектирование интерфейсов — Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач		
--	--	--	--	--	--	--

Профессиональный стандарт: 06.025 Специалист по дизайну графических пользовательских интерфейсов

Трудовая функция(ПКС-2): ОТФ В/5 Проектирование и дизайн интерфейса по готовому образцу или концепции интерфейса Вид трудовой деятельности (ПКС-2): В/02.5 Создание стиливых руководств к графическому пользовательскому интерфейсу
Профессиональный стандарт: 06.035 Разработчик Web и мультимедийных приложений Трудовая функция(ПКС-2): ОТФ С/3 Управление работами по созданию (модификации и сопровождению информационных ресурсов Вид трудовой деятельности (ПКС-2): С/03.6 Проектирование ИР

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. 108 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов очного обучения

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам
		8 сем
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа:	44	44
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	40	40
занятия лекционного типа (Л)	20	20
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)		
лабораторные работы (ЛР)	20	20
1.2. Внеаудиторная, в том числе	4	4
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)		
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)		
2. Самостоятельная работа (СРС)	64	64
реферат/эссе (подготовка)		
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)		
контрольная работа		
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)		
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	46	46
Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой	18	18

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам **ПОМЕНИТЬ на ПК**

Таблица 4.1 - Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия					
8 семестр									
ПК-2 ИПКС-2.2	Раздел 1. Введение. Основные понятия					Подготовка к лекциям [6.2.1]	Публичная презентация проекта		
	Тема 1.1. Основные понятия теории обработки сигналов	1			2,0				
	Тема 1.2. Свойства линейных систем преобразования дискретных сигналов.	1			2,0				
	Итого по 1 разделу	2,0			4,0				
ПК-2 ИПКС-2.2	Раздел 2. Цифровые изображения					Подготовка к лекциям [6.1.4], [6.2.1]	Публичная презентация проекта		
	Тема 2.1. Получение цифровых изображений и их характеристики	2,0			3,0				
	Тема 2.2. Принцип действия технических устройств восприятия света. Искажение изображений	2,0			3,0				
	Итого по 2 разделу	4,0			6,0				
ПК-5 ИПКС-5.5	Раздел 3. Применение фильтров для обработки изображений					Подготовка к лекциям [6.3]	Публичная презентация проекта		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия					
	Тема 3.1. Пространственная фильтрация. Шумы в растровых изображениях	0,5			1,0				
	Тема 3.2. Фильтры Гаусса и их свойства	0,5			1,0				
	Тема 3.3. Фильтры Робертса, Превитт, Собеля, Кирша, Лапласса	1,0			2,0				
	Лабораторная работа № 1. Фильтрация бинарных и не бинарных изображений		4,0		4,0	Подготовка к лабораторным работам [6.4.1],			
	Итого по 3 разделу	2,0	4,0		8,0				
ПК-5 ИПКС-5.5	Раздел 4. Сжатие и сегментация изображений					Подготовка к лекциям и выполнению лабораторных работ [6.1.3], [6.2.3]	Публичная презентация проекта. Разбор конкретных ситуаций		
	Тема 4.1. Информационная и психофизическая избыточность изображений	0,5			1,0				
	Тема 4.2. Стандартные алгоритмы сжатия.	1,0			1,0				
	Тема 4.3. Алгоритм сжатия RLE. Принцип действия алгоритма сжатия LXW.	1,0			2,0				
	Тема 4.4. Вейвлет-преобразования бинарных изображений.	1,0			2,0				
	Тема 4.5. Сегментация изображений	1,5			1,0				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия					
	Тема 4.6. Области применения и основные подходы к распознаванию изображений.	1,0			1,0				
	Лабораторная работа № 2. Сжатие изображений с помощью стандартных инструментов		4,0		4,0	Подготовка к лабораторным работам [6.4.1],			
	Итого по 4 разделу	6,0	4,0		12,0				
ПК-5 ИПКС-5.5	Раздел 5. Преобразования и обработка изображений					Подготовка к лекциям и выполнению лабораторных работ [6.1.1], [6.1.2], [6.1.3]	Публичная презентация проекта, Разбор конкретных ситуаций		
	Тема 5.1. Произвольные пространственные преобразования.	1,0			2,0				
	Тема 5.2. .Стереозрение. Построение объемных моделей.	1,0			2,0				
	Тема 5.3. Цветокоррекция в обработке изображений	1,0			2,0				
	Тема 5.4. Контрастность изображения. Адаптивное преобразование яркости.	1,0			2,0				
	Тема 5.5. Резкость изображения. Использование локальных характеристик	2,0			2,0				
	Лабораторная работа № 3. Сжатие и обработка видеопотока		4,0		4,0				
	Лабораторная работа № 4. Распознавание изображений		4,0		4,0				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия					
	Лабораторная работа № 5. Преобразования изображения с помощью стандартных инструментов		4,0		4,0	Подготовка к лабораторным работам [6.4.1]			
	Итого по 5 разделу	6,0	12,0		22,0				
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	20,0	20,0	0,0	52,0				
	ИТОГО по дисциплине	20,0	20,0	0,0	52,0				

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Текущий контроль осуществляется по всем видам учебного процесса: выполнение лабораторных работ по темам курса, устное собеседование при защите лабораторных работ.

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию в форме зачета предоставляется студентам по электронной почте.

5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться балльно-рейтинговая/традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания приведены в таблице 5.

Таблица 5

Шкала оценивания	Зачет
$40 < R \leq 50$	зачет
$30 < R \leq 40$	
$20 < R \leq 30$	
$0 < R \leq 20$	незачет

При промежуточном контроле успеваемость студентов оценивается по системе «зачет», «незачет».

Таблица 6. Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ПКС-5 Способен проектировать информационные ресурсы	ИПКС-5.5 Создает различные модули и ресурсы для обучающих информационных систем	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, отсутствуют знания в области цифровой обработки сигналов, не освоены принципы построения ИР, отсутствуют навыки разработки объектов ИР для обработки цифровых сигналов	Фрагментарные, поверхностные знания в области цифровой обработки сигналов. Изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала. Допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя. Затруднения при формулировании результатов и их решений	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения при работе с проектом. Владеет основами цифровой обработки сигналов, в т.ч. основными принципами и ключевыми параметрами для типирования цифровых изображений в ИС	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании
ПКС-2 Способен создавать стиливые руководства к интерфейсу	ИПКС-2.2 Задаёт требования к информационным обучающим системам различного уровня	Изложение учебного материала бессистемное, неумение делать обобщения, выводы, что препятствует дальнейшему усвоению материала	Фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов. Посредственное решение задачи по поиску информации и применению её на практике	Владеет знаниями и навыками анализа тематической информации, способен внедрять теоретический материал в практическую деятельность по проектированию ИР	Имеет глубокие знания всего материала; в полной мере владеет необходимыми знаниями и умениями по проектированию ИР. Свободно владеет системным подходом для решения поставленных задач

Таблица 7. Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительн о)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворител ьно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебная литература

- 6.1.1. Пархоменко А.А. Цифровая обработка и анализ изображений. Методы и алгоритмы. М.: Физматлит, 2013. Варламов А.С., Моргун А.Ю., Овчинников В.И. Вейвлет-анализ. Методы и приложения. М.: Физматлит, 2011.
- 6.1.2. Еремин Е.О., Еремина Т.В., Максимов С.В. Цифровая обработка и анализ изображений в информационно-измерительных системах. М.: Физматлит, 2014.
- 6.1.3. Фрейдлинг Б.И. Цифровая обработка аналоговых изображений в среде LabVIEW. М.: Форум, 2015.

6.2. Справочно-библиографическая литература.

— учебники и учебные пособия

- 6.2.1. Аксенов М.Г. Цифровая обработка изображений: учебное пособие. - М.: Издательство ЛКИ, 2015. Н.Ю.
- 6.2.2. Власов В.В. Цифровая обработка изображений: учебное пособие. - М.: Издательство ДМК Пресс, 2014.
- 6.2.3. Щёголев А.Н. Цифровая обработка изображений и сигналов в примерах и задачах. - М.: Проспект, 2020.

6.3. Перечень журналов по профилю дисциплины:

- 6.3.1. Научно-технический и научно-производственный журнал Информационные технологии [Журнал "Информационные технологии" \(novtex.ru\)](http://novtex.ru).
- 6.3.2. Журнал «Молодой ученый». [Научный журнал «Молодой ученый»](#)

6.4. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Стандарты графического дизайна» в электронном варианте отправляются на электронные адреса групп.

6.4.1. Учебно-методическое пособие «Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине “Стандарты графического дизайна”»:

Лабораторная работа №1. Исследование алгоритмов сжатия jpeg-файлов.

Лабораторная работа №2. Форматы хранения графической информации.

Лабораторная работа №3. Разработка интерфейса ИС.

Лабораторная работа №4. Тестирование интерфейса ИС на основании экспертной оценки.

Лабораторная работа №5. Разработка рекомендаций по повышению юзабилити интерфейсов ИС.

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

7.1. Перечень информационных справочных систем

Таблица 8. Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://biblio-online.ru/

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины

Для проведения занятий по дисциплине «Стандарты графического дизайна» необходимо следующее программное обеспечение:

- Операционная система: Windows;
- Графические редакторы Affinity Photo, Affinity Designer и конверторы свободного распространения.
- Сервисы для разработки интерфейсов и прототипирования (например, Figma).
- Офисный пакет для составления отчета по лабораторным работам: MS Office либо любой пакет свободного распространения.

Таблица 9. Программное обеспечение

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
1	2
1. Microsoft Windows 7, MS SQL Server, Microsoft Visual Studio Professional (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) 2. Dr.Web (с/н GMN9-DSLH-G4U1-LW6H от 11.05.23) 3. Microsoft Office Professional Plus 2010 (договор № Us000137 от 30.07.12)	Adobe Reader, NetBeans IDE, Git, IntelliJ IDEA, Eclipse, Java openjdk-11, Google Chrome, 7zip file manager. Предоставляемое ОУ на безвозмездной основе в учебных целях: JetBrains Webstorm (Order D372852779, Subscription Pack 0920/SA1ND8L)

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

В таблице 10 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В данном разделе могут быть приведены ресурсы (ссылки на сайты), на которых можно найти полезную для курса информацию, в т.ч. статистические или справочные данные, учебные материалы и т.д.

Таблица 10. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost_/home/standarts
2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	https://cyberpedia.su/21x47c0.html
3	Инструменты и веб-ресурсы для веб-разработки – 100+	https://techblog.sdstudio.top/blog/instrumenty-i-veb-resursy-dlia-veb-razrabotki-100-plus

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 11 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.ntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 11. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	2	3
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в данном разделе.

Таблица 12. Оснащенность кафедральной аудитории и для самостоятельной работы студентов

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3	4
1	6453 Компьютерный класс (для самостоятельной работы студентов); г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12 к.6	1. Маркерная доска (1 шт.) 2. Флипчарт настенный (2 шт.) 3. Ноутбук HP 250 G7/ DualCore Intel Core i3/8 Gb RAM/SSD 256 Gb (10 шт.) в составе локальной вычислительной сети, с подключением к интернету	1. Лицензия Windows OEM (входила в поставку ноутбука) Распространяемое по свободной лицензии: Adobe Reader, NetBeans IDE, Git, IntelliJ IDEA, Eclipse, Java openjdk-11, Google Chrome, 7zip file manager, OpenOffice, Zoom, Autodesk AutoCAD 2021 (с/н 571-36828135), Inventor 2021 (с/н 571-39786536), 3ds Max 2021 (с/н 571-22045335), Revit 2021 (с/н 571-24585052), Maya 2019 (с/н 569-42486655), Alias AutoStudio 2021 (с/н 568-78830604), AutoCAD Map 3D 2021 (с/н 568-83507784), Civil 3D 2021 (с/н 570-89857864), AutoCAD Raster Design 2021 (с/н 568-77583757)

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа: аудиторная, внеаудиторная, а также сюда относится работа в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- балльно-рейтинговая технология оценивания;
- проблемно-развивающая технология, применяемая на лекционных занятиях.

При преподавании дисциплины «Стандарты графического дизайна», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса сопровождается компьютерными презентациями, в которых наглядно преподносятся материал различных разделов курса и который дает возможность обсудить материал со студентами во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала. Электронные материалы лекций в период дистанционного обучения отправляются по электронной почте на адреса групп и могут быть получены до чтения лекций и проработаны студентами в ходе самостоятельной работы

На лекциях, лабораторных занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выравнивать уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на лабораторных занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч студентами, так и современных информационных технологий: чат, электронная почта, Zoom, Discord.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопрос студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с учетом текущей успеваемости.

10.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

10.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом и подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

10.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 11). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая

- контрольные вопросы по лабораторным работам;
- разбор конкретных ситуаций;
- зачет.

11.1.1. Типовые задания для лабораторных работ

Типовые задания для лабораторных работ приведены в учебно-методическом пособии по выполнению лабораторных работ.

11.1.2. Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме зачета

1. Понятие стандарта и стандартизации.
2. Система сертификации ГОСТ-Р.
3. Стандарты ISO.
4. ГОСТы 19.xxx..
5. ГОСТы 34.xxx.
6. Графические метафайлы.
7. Проблемно-ориентированные протоколы.
8. Растровые графические файлы. Векторные графические файлы.
9. Эволюция графических стандартов.
10. Классификация графических стандартов.
11. Графические языки.
12. Современные стандарты компьютерной графики.
13. Стандарты в области разработки графических систем.
14. Метафайлы.
15. Форматы хранения графической информации.
16. Принципы построения открытых графических систем.
17. Понятие пользовательского интерфейса, GUI.
18. Виды интерфейса пользователя.
19. Юзабилити и эргономика.
20. Основные принципы проектирования GUI.
21. Этапы проектирования GUI.
22. Практика создания GUI.
23. Юзабилити-тестирование интерфейсов.
24. Критерии качества интерфейса пользователя.
25. Экспертная оценка интерфейса.
26. Эвристическая оценка интерфейса.
27. Макетирование прототипирование.
28. Бумажное прототипирование.
29. Интерактивные прототипы.
30. Рекомендации по повышению юзабилити.

11.1.3. Типовые тестовые задания для текущего контроля

Приведены вопросы по разделам 1-3.

1. Выполните соответствие между стандартами и их категориями.
 - ISO 9001 -> Международный стандарт
 - ГОСТ Р ИСО11252— 2015 -> Идентичный национальный стандарт
 - ГОСТ Р 50231-92 (ИСО 7173-89) -> Гармонизированный стандарт
 - ГОСТ Р 57564-2017 -> Национальный стандарт
 - ГОСТ 23304 -> Межгосударственный стандарт
2. Укажите определение стандартизации
 - Стандартизация - деятельность, направленная на достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области посредством установления положений для всеобщего и многократного применения в отношении реально существующих или потенциальных задач.**
 - Стандартизация – деятельность по установлению правил и характеристик в целях их обязательного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг.
 - Стандартизация – деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного и однократного использования в определенной сфере деятельности, включая
3. Укажите документы в области стандартизации, используемые на территории РФ.
 - Документы национальной системы стандартизации**
 - Общероссийские классификаторы**
 - Стандарты организаций**
 - Сводные правил**
 - Документы по стандартизации, устанавливающие обязательные требования в отношении объектов стандартизации по 6 статье Федерального закона №162-ФЗ**
 - Информационно-технический справочник
 - Технические условия
 - Документы международной системы стандартизации
4. Какие обязательные требования выносятся в технические регламенты?
 - Требования к характеристикам продукции или к продукции
 - Требования к связанным с требованиями к продукции процессам проектирования, (включая изыскания)
 - Все перечисленное**
 - Требования к процессам производства
 - Требования к процессам строительства
 - Требования к процессам монтажа
 - Требования к процессам наладки
 - Требования к процессам эксплуатации и хранения
 - Требования к процессам перевозки
 - Требования к реализации и утилизации
 - Требования к конструкции и исполнению
5. В зависимости от сферы распространения и области применения стандарты делятся на категории, а от объекта стандартизации на ...? Вставьте пропущенное слово.
 - виды**
 - группы
 - разновидности
 - типы
6. Каковы цели разработки стандартов организаций?
 - Необходимость установления требований, превышающих установленные национальными стандартам

- Обеспечение качества объектов стандартизации
 - Отсутствие на объект стандартизации национальных стандартов
 - Распространение полученных результатов исследований, измерений и разработок в различных областях знаний
 - Совершенствование производства
7. Как называется стандарт, принятый в качестве национального с аутентичным текстом на русском языке?
 - Гармонизированный
 - Идентичный
 - Модифицированный
 - Нет правильного ответа
 8. Перечислите нормативные документы, содержащие требования на добровольной основе.
 - Общероссийский классификатор
 - Правила и нормы
 - Рекомендации
 - Стандарт
 - Технические условия
 - Технический регламент
 9. Проанализировав схему "Основные положения технического регулирования", ответьте, какие документы будут действовать в области установления требований к правилам и формы оценки соответствия, определяемые с учетом степени риска.

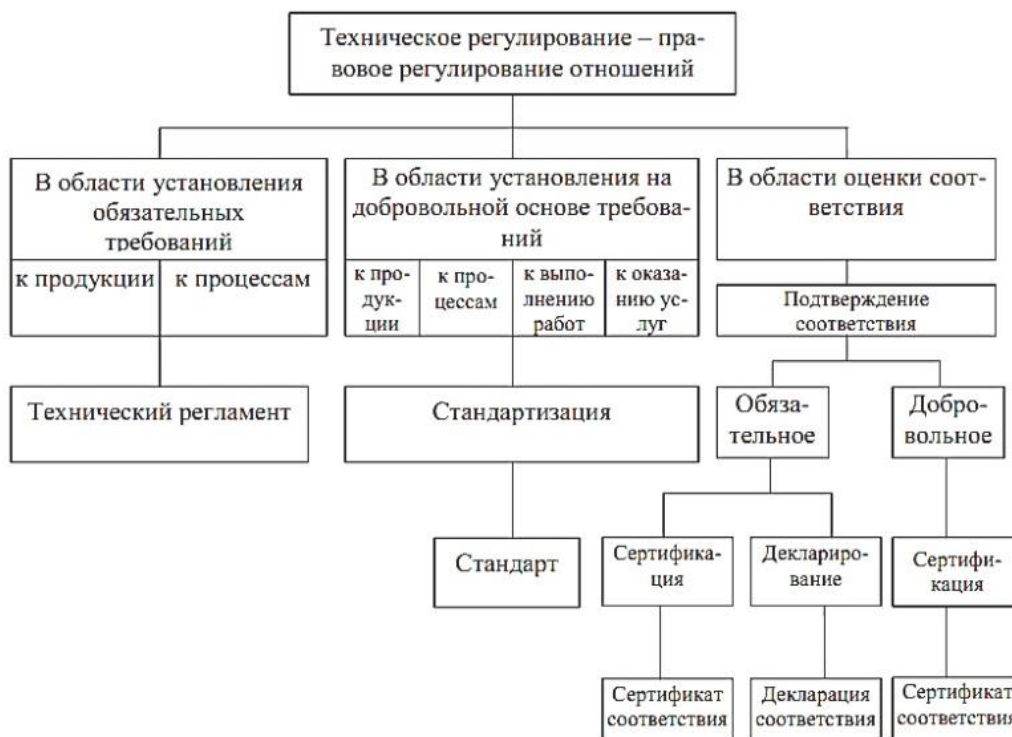


Рис. 1.1. Основные положения технического регулирования

- Стандарт
 - Технический регламент
 - Сертификат соответствия
 - Декларация соответствия
 - Сертификат соответствия
10. Какие виды деятельности входят в сферу технического регулирования?
 - Добровольная сертификация

- Внедрение систем менеджмента качества
 - Обучение и информирование потребителей
 - Страхование ответственности за ущерб
 - Создание саморегулируемых организаций
 - Сглаживание различий между национальными и международными стандартами
 - Расширения выбора технических, технологических и эргономических решений потребителя
 - Разделение полномочий бизнеса и государства
11. К какой сфере относится регулирование процессов повышения качества и конкурентоспособности продукции.
- Рыночная, добровольная сфера**
 - Обязательная, подконтрольная сфера
12. Что из нижеперечисленного относится к объектам стандартизации?
- Продукция**
 - Услуги
 - Процессы
 - Информация
 - Стандарты
 - Рекомендации
 - Общероссийские классификаторы
13. Укажите методы стандартизации.
- Симплификация**
 - Унификация
 - Типизация
 - Агрегирование
 - Селекция
 - Оптимизация
 - Параметризация
14. Укажите класс стандарта (номер комплекса стандартов) для стандарта ГОСТ 2.119-73 ЕСКД. Эскизный проект. Ответ укажите цифрой
- 1**
15. Верно ли следующее утверждение: «Сертификация - форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов, сводам правил или условиям договоров»?
- Верно.**
 - Неверно.
16. Верно ли следующее утверждение: «В зависимости от сферы распространения и области применения стандарты делятся на виды»?
- Верно.
 - **Неверно.**
17. Верно ли следующее утверждение: «Сертификат соответствия - документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов, сводам правил или условиям договоров»?
- **Верно.**
 - Неверно.
18. Верно ли следующее утверждение: «Система сертификации - совокупность правил выполнения работ по сертификации, ее участников и правил функционирования системы сертификации в целом?»
- **Верно.**
 - Неверно.
19. Верно ли следующее утверждение: «Стандарт - документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов проектирования (включая изыскания),

производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг?»

- **Верно.**

- Неверно.

20. Верно ли следующее утверждение: «Юзабилити — степень эффективности, трудоемкости и удовлетворенности, с которыми продукт может быть использован определенными пользователями при определенном контексте использования для достижения определенных целей и (или) мотивов?»

- **Верно.**

- Неверно.

Регламент проведения текущего контроля в форме компьютерного тестирования

Кол-во заданий в банке вопросов	Кол-во заданий, предъявляемых студенту	Время на тестирование, мин.
50	20	20

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

Мякинников А.В.

«10» июня 2021 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«Б1.В.ОД.13 Стандарты графического дизайна»**

индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров

Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность: Информационные технологии в дизайне

Форма обучения очная, очно-заочная

Год начала подготовки: 2018, 2019, 2020, 2021

Курс 4

Семестр 8

а) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2021 г. начала подготовки.

Разработчик (и): Глумова Е.С., ассистент кафедры ГИС

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«25» мая 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ГИС
протокол № 7 от «02» июня 2021 г.

Заведующий кафедрой ГИС _____ Филинских А.Д.

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой ГИС _____ Филинских А.Д.
«02» июня 2021г.

Методический отдел УМУ: _____ «__» _____ 2021 г.