



Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

Е.К. Самаров

2021 г.

**ИНСТИТУТ
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЯЮЩИХ
СИСТЕМ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕХНОЛОГИИ ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ»**

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль: информационные технологии в технических системах

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная, заочная

Королев 2021

Рабочая программа является составной частью основной профессиональной образовательной программы и проходит рецензирование со стороны работодателей в составе основной профессиональной образовательной программы. Рабочая программа актуализируется и корректируется ежегодно.

Автор: к.т.н., доц. Аббасова Т.С. Рабочая программа дисциплины: Технологии цифровой обработки информации: МГОТУ, 2021 – 12 с.

Рецензент: к.т.н., доц. Исаева Г.Н.

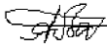
Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки бакалавров 09.03.02 «Информационные системы и технологии» и Учебного плана, утвержденного Ученым советом МГОТУ.

Протокол № 13 от 22.06.2021 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:

Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)	Артюшенко В.М. д.т.н. проф.			
Год утверждения (переподтверждения)	2021	2022	2023	2024
Номер и дата протокола заседания кафедры	№15 от 02.06.2021			

Рабочая программа согласована:

Руководитель ОПОП  к.т.н., доц. Т.С. Аббасова

Рабочая программа рекомендована на заседании УМС:

Год утверждения (переподтверждения)	2021	2022	2023	2024
Номер и дата протокола заседания УМС	№7 от 15.06.2021 г			

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

Целью изучения дисциплины является изучение основ технологий обработки и анализа цифровой информации.

Задачи дисциплины:

- изучение способов описания и технологий цифровой обработки информации;
- освоение принципов обработки и анализа цифровой информации с помощью программ 2D и 3D графики;
- изучение основных видов и процедур обработки цифровой информации в программах 2D и 3D графики.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции.

профессиональные компетенции (ПК)

- Способность выполнять работы по обеспечению функционирования баз данных и обеспечению их информационной безопасности (ПК-4);
- Способность следить за выполнением проектов в области информационных технологий на основе планов проектов (ПК-13).

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение способов описания и технологий обработки информации;
- статистический, инженерный, интуитивный анализ информации;
- освоение принципов обработки и анализа информации с помощью программ 2D и 3D графики;
- изучение основных видов и процедур обработки информации в программах 2D и 3D графики;
- описание данных о структуре предприятия и его бизнесе, анализ данных, создание функциональной и информационной модели предприятия, выделение значимых взаимосвязей, необходимых для создания информационной системы предприятия, с помощью технологий N-мерного моделирования.

Показатели освоения компетенций отражают следующие индикаторы:

Трудовые действия:

- Управляет проектами в области ИТ на основе полученных цифровых данных, планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров
- Обеспечивает информационную безопасность на уровне баз данных

Необходимые умения:

- Применяет методики поиска, сбора и обработки цифровой информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из

разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.

- Управляет доступом к программно-аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы.
- Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.

Необходимые знания:

- Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа информационных данных.
- Принципы планирования разработки или восстановления требований к системе

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «**Технологии цифровой обработки информации**» относится к обязательным дисциплинам части Б1.В, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Изучение данной дисциплины базируется на ранее изученных дисциплинах «Основы информатики», «Вычислительные сети, системы и телекоммуникации» модуля «Инструментальные средства информационных систем» и компетенциях ОПК-2, ОПК-6, ОПК-7, ПК-7.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при изучении дисциплин: «Введение в профессию», «Интеллектуальные системы и технологии», «Анализ больших данных», «Автоматизированные информационные системы», и выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 1

Виды занятий	Всего часов	Семестр	Семестр	Семестр	Семестр
		четвертый	пятый	шестой	восьмой
Общая трудоемкость	252	108	108		
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
Аудиторные занятия	48	48			
Лекции (Л)	16	16			
Практические занятия (ПЗ)	32	32			
Лабораторные работы (ЛР)	-	-			
Самостоятельная работа	60	60			
Курсовые работы (проекты)	-	-			
Расчетно-графические работы	-	-			
Контрольная работа, домашнее задание	+ -	+ -			
Текущий контроль знаний (7-8, 15-16 неделя)	Тест	+			
Вид итогового контроля	зачет / экзамен	зачет			
ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
Аудиторные занятия	12		12		
Лекции (Л)	4		4		
Практические занятия (ПЗ)	8		8		
Лабораторные работы (ЛР)	-			-	
Курсовые работы (проекты)					
Расчетно-графические работы	-			-	
Самостоятельная работа	96		96		
Контрольная работа, домашнее задание			+ -		
Вид итогового контроля	зачет / экзамен		зачет		

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

Наименование разделов и тем	Лекции, час. очн/заочн/ очн-заочн, час	Практи- ческие занятия, очн/заочн/ очн-заочн, час	Занятия в интеракти вной форме очн/заочн/ очн-заочн час	Практиче ская подго- товка, очн/ заочн/ очн-заочн, час	Код компе- тенций
Тема 1. Способы отображения цифровой информации	6/1,5/-	10/2,5/-	2/1/-	2/1/-	ПК-4 ПК-13
Тема 2. Технические средства поиска и обработки цифровой информации	2/0,5/-	2/0,5/-	4/3/-	2/2/-	
Тема 3. Анализ и обработка цифровой информации в CAD/CAM/CAE системах	4/1/-	18/4,5/-	4/3/-	2/2/-	
Тема 4. Обработка мультимедиа информации	2/1/-	2/0,5/-	2/1/-	2/1/-	
Итого	16/4/-	32/8/-	12/8/-	8/6/-	

4.2. Содержание тем дисциплины

Тема 1. Способы отображения цифровой информации

Понятие информации. Информация и данные. Виды информации. Меры информации. Количество информации (вероятностный и объёмный подходы). Единицы измерения информации. Способы представления информации. Физические носители. Свойства информации. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Визуализация данных. Наглядный и компактный способ отображения информации. Отображение информации в графическом виде, визуализация графических данных с помощью стандартных 2D-образов в текстовых, табличных и графических редакторах; 3D-образов в табличных и графических редакторах. Примеры визуализации. Статистика и отчеты. Визуализация справочной информации. Инфографика в интерактивных сервисах. Иллюстрации, фотографии, чертежи и схемы. Таблицы, графики и диаграммы для отображения данных. Деревья и структурные диаграммы. Диаграммы визуализации процесса. Фотографические, географические, дорожные, тематические карты. Картограммы. Практика проектирования и дизайна. Стандартные средства конструирования в виде форм или информационных блоков. Точечная (растровая) модель представления графических изображений. Векторная (объектная) модель представления графических изображений. Достоинства и недостатки моделей представления

графических изображений. Форматы графических файлов. Шкала для оценки эргономичности способов отображения информации.

Тема 2. Технические средства поиска и обработки цифровой информации.

Технические средства реализации информационных процессов обработки данных. Методы поиска информации. Поиск на локальном компьютере. Поиск в интернет. Поисковые каталоги. Частные коллекции. Владение пользовательскими инструментами и техникой информационного поиска. Проблемы, возникающие в процессе поиска. Физические носители. Справочные информационно-поисковые системы, базы знаний. Электронные библиотеки. Оценка эффективности поисковых систем. Средства технологий N-мерного моделирования. Средства аддитивных технологий.

Тема 3. Анализ и обработка цифровой информации в CAD/CAM/CAE системах

Анализ данных о геометрии конструкции с помощью технологии CAD (Computer Aided Design – компьютерная помощь проектированию) для определения последующих этапов жизненного цикла продукта и использования в системах CAM (Computer Aided Manufacturing – компьютерная помощь изготовлению) и CAE (Computer Aided Engineering – компьютерная помощь инженерии). PDM (Product Data Management) – системы управления проектными данными и информацией об изделии.

Тема 4. Обработка мультимедиа информации

Понятие «мультимедиа». История развития мультимедиа. Средства мультимедиа технологии. Области применения. Интерактивные тексты, видео, звуковая учебная информация. Понятие цифровой обработки. Эффективность цифровой обработки сигналов в мультимедийных информационных системах. Модели представления графических изображений. Сжатие информации. Эффективность цифровой обработки сигналов в мультимедийных информационных системах. Определение преобразования Фурье. Определение непрерывных сигналов. Области применения преобразования Фурье. Преобразования Лапласа, Фурье, Z-преобразование для обработки данных. Определения непрерывных систем. Дискретно-непрерывные системы, оптимизация, аппроксимация, алгоритмы улучшения. Автоматические системы управления. Понятие Дискретной свертки. Уравнение дискретной свертки. Области применения дискретной свертки. Понятие многоскоростные системы. Преобразование частоты дискретизации. Эффекты квантования при цифровой обработке. Фильтр Баттерворта. Фильтр Чебышева.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Структура фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведена в Приложении 1.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Кравченко, Ю.А. Тенденции развития компьютерных технологий: учебное пособие / Ю.А. Кравченко, Э.В. Кулиев, Д.В. Заруба; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Таганрог: Южный федеральный университет, 2017. – 107 с.: схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493214> (дата обращения: 29.09.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2360-3. – Текст: электронный.

2. Вальке, А.А. Электронные средства сбора и обработки информации: учебное пособие / А.А. Вальке, В.А. Захаренко; Минобрнауки России, Омский государственный технический университет. – Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017. – 112 с.: табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493448> (дата обращения: 29.09.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8149-2519-0. – Текст: электронный.

Дополнительная литература:

1. Информационные технологии: учебник / Ю.Ю. Громов, И.В. Дидрих, О.Г. Иванова, и др.; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015. – 260 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444641> (дата обращения: 29.09.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1428-3. – Текст: электронный.

2. Кучинский В.Ф. Технологии обработки текстовой информации: Учебное пособие. - СПб.: НИУ ИТМО, 2012. - 105 с. <http://window.edu.ru/resource/862/78862>

Рекомендуемая литература:

1. Гвоздева, В. А. Базовые и прикладные информационные технологии: учебник / В. А. Гвоздева. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 384 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0572-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1053944> (дата обращения: 29.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.rusedu.info/> Сайт «Информационные технологии в образовании»
2. <http://nit.miem.edu.ru/> Сайт «Международная студенческая школа-семинар «Новые информационные технологии»».

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) приведены в Приложении 2.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения: MSOffice (для создания отчетов), VisSim, Solid Works.

Информационные справочные системы: не предусмотрено курсом данной дисциплины

Ресурсы информационно-образовательной среды МГОТУ:

Рабочая программа и методическое обеспечение по дисциплине «Технологии цифровой обработки информации».

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран);
- комплект электронных презентаций / слайдов на темы:
 - 1) Виды информации. Способы представления информации. Физические носители. Способы кодирования информации.
 - 2) Анализ задачи, постановка задачи, создание отчетов с результатами (таблицы, графики, диаграммы). Презентации.
 - 3) Поиск информации. Поиск на локальном компьютере. Поиск в интернет. Поисковые системы, базы знаний.
 - 4) Технические средства обработки информации. Средства для первичной обработки данных. Средства для подготовки данных для поиска.

- 5) Анализ информации. Методы статистического, визуального анализа данных.
- 6) Технологии цифровой обработки информации для создания трехмерных геометрических моделей оборудования технических систем.
- 7) Технологии OLAP и Data Mining.

Практические занятия:

- учебный класс, оснащенный вычислительной техникой (ПК);
- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

**ИНСТИТУТ
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ**

**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ТЕХНОЛОГИИ ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ»
(Приложение 1 к рабочей программе)**

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль: информационные технологии в технических системах

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная, заочная

Королев 2021

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)*	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	Показатели освоения компетенций отражают следующие индикаторы:		
				Трудовые действия	Необходимые умения	Необходимые знания
1	ПК-4	Способность выполнять работы по обеспечению функционирования баз данных и обеспечению их информационной безопасности	Тема 3.	Обеспечивает информационную безопасность на уровне баз данных	Управляет доступом к программно-аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы	Принципы планирования разработки или восстановления требований к системе
2	ПК-13	Способность следить за выполнением проектов в области информационных технологий на основе планов проектов	Тема 1. Тема 2. Тема 4. Тема 5.	Управляет проектами в области ИТ на основе полученных цифровых данных, планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров. • Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.	Применяет методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач	Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа информационных данных

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции	Инструменты, оценивающие сформированность компетенции	Показатель оценивания компетенции	Критерии оценки
ПК-4	Доклад в форме презентации	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 5 баллов</p> <p>Б) частично сформирована: •компетенция освоена на продвинутом уровне – 4 балла; •компетенция освоена на базовом уровне – 3 балла;</p> <p>В) не сформирована (компетенция не освоена) – 2 и менее баллов</p>	<p>Проводится устно с использованием мультимедийных систем, а также с использованием технических средств</p> <p>Время, отведенное на процедуру – 10 - 15 мин.</p> <p>Неявка – 0.</p> <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Соответствие представленной презентации заявленной тематике (1 балл). 2.Качество источников и их количество при подготовке доклада и разработке презентации (1 балл). 3.Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл). 4.Качество самой представленной презентации (1 балл). 5.Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематике (1 балл). <p>Максимальная сумма баллов - 5 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал.</p>
ПК-13	Контрольная работа	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 5 баллов</p> <p>Б) частично сформирована: •компетенция освоена на продвинутом уровне – 4 балла; •компетенция освоена на базовом уровне – 3 балла;</p> <p>В) не сформирована (компетенция не освоена) – 2 и менее баллов</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проводится в форме письменной работы 2.Время, отведенное на процедуру – семестр. <p>Неявка на защиту контрольной работы – 0.</p> <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Соответствие содержания контрольной работы заявленной тематике (1 балл). 2.Качество источников и их количество при подготовке работы (1 балл). 3.Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл). 4.Качество самой представленной работы (1 балл).

			<p>5. Использование специализированного программного обеспечения (1 балл).</p> <p>6. Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл).</p> <p>Максимальная сумма баллов - 6 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал.</p>
ПК-4	Письменное задание	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 5 баллов</p> <p>Б) частично сформирована: •компетенция освоена на продвинутом уровне – 4 балла; •компетенция освоена на базовом уровне – 3 балла;</p> <p>В) не сформирована (компетенция не освоена) – 2 и менее баллов</p>	<p>1. Проводится в форме письменной работы</p> <p>2. Время, отведенное на процедуру – 10 - 15 мин.</p> <p>Неявка – 0.</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>1. Соответствие ответа заявленной тематике (0-5 баллов).</p> <p>Максимальная сумма баллов - 5 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал.</p>
ПК-13	Реферат	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 5 баллов</p> <p>Б) частично сформирована: •компетенция освоена на продвинутом уровне – 4 балла; •компетенция освоена на базовом уровне – 3 балла;</p> <p>В) не сформирована (компетенция не освоена) – 2 и менее баллов</p>	<p>Проводится в письменной форме</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>1. Соответствие содержания реферата заявленной тематике (1 балл).</p> <p>2. Качество источников и их количество при подготовке работы (1 балл).</p> <p>3. Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл).</p> <p>4. Качество самой представленной работы (1 балл).</p> <p>5. Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл).</p> <p>Максимальная сумма баллов - 5 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал.</p>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Тематика докладов в презентационной форме

1. Средства анализа данных в офисных приложениях с помощью OLAP-технологий.
2. Формулировки задач при использовании технологий Data Mining.
3. Построение модели и кластеризация данных с неожиданными характеристиками.
4. Разработка скрининговых тестов.
5. Технологии анализа финансовых потоков и прогнозов.
6. Способы описания информации.
7. Технологии цифровой обработки информации
8. Статистический анализ информации.
9. Инженерный анализ информации.
10. Интуитивный анализ информации.
11. Принципы обработки и анализа информации с помощью программ 2D графики.
12. Принципы обработки и анализа информации с помощью программ 3D графики.
13. Описание данных о структуре предприятия и его бизнесе, анализ данных.
14. Создание функциональной и информационной модели предприятия.
15. Применение технологий N-мерного моделирования при описании проектов предприятия.
16. Технологии передачи информации в поисковых системах.
17. Кодирование информации в локальных вычислительных сетях
18. Кодирование информации в беспроводных сетях
19. Кодирование информации в спутниковых сетях
20. Шифрование информации.
21. Средства метакомпьютерных технологий обработки информации.
22. Мета-поисковые системы
23. Оценка показателей эффективности поисковых систем
24. Дискретно-непрерывные системы, оптимизация, аппроксимация, алгоритмы улучшения.
25. Моделирование и измерение сложных сигналов с помощью виртуальных приборов.

Тематика рефератов

1. Разновидности преобразования Фурье при обработке данных.
2. Обработка данных в автоматических системах управления.
3. Z – преобразование сигналов.
4. Связь преобразования Фурье с Лапласом.

5. Дискретизация сигналов при обработке информации.
6. История возникновения и развития штрихового кодирования.
7. Штриховой код как средство системы автоматической идентификации товара.
8. Штриховой код для автоматизации сортировки товаров в складском хозяйстве и для нумерации авиабилетов.
9. Штриховой код для машиночитаемого представления данных о товарах широкого потребления.
10. Принципы работы информационных систем с использованием штрихового кодирования.
11. Принципы работы оборудования для печати и сканирования штриховых кодов.
12. Построение комплексных автоматизированных систем обработки информации штриховых кодов.
13. Способы радиочастотной идентификации товаров.
14. Эффективность цифровой обработки сигналов в мультимедийных информационных системах.
15. Точечная (растровая) модель представления графических изображений.
16. Векторная (объектная) модель представления графических изображений.
17. Форматы графических файлов.
18. Аналого-цифровые преобразователи.
19. Цифро-аналоговые преобразователи.
20. Определение непрерывных сигналов.
21. Методы сжатия информации.
22. Эффективность цифровой обработки сигналов в мультимедийных информационных системах.
23. Принципы рендеринга и анимации.
24. Обработка учетно-аналитической информации.
25. Принципы работы оборудования 3D-печати.

Тематика письменных заданий

1. Линейная фильтрация данных.
2. Преобразование Фурье.
3. Использование теоремы Парсеваля для обработки данных.
4. Преобразование Лапласа.
5. Атрибутивное свойство информации «дискретность».
6. Атрибутивное свойство информации «непрерывность».
7. Структура штриховых кодов «2 из 5 с чередованием». Представление кодовых слов в двоичной системе.
8. Структура штриховых кодов EAN 13. Представление кодовых слов в двоичной системе.
9. Восстанавливаемая и невосстанавливаемая аппаратура для обработки информации.

10. Определение вероятности безотказной работы аппаратуры для обработки информации.
11. Определение вероятности отказа аппаратуры для обработки информации.
12. Определение частоты отказа аппаратуры для обработки информации.
13. Определение интенсивности отказа аппаратуры для обработки информации.
14. Теорема Котельникова. Доказательство.
15. Критерий Найквиста как вывод из теоремы Котельникова.
16. Инженерная версия критерия Найквиста.
17. Понятие Дискретной свертки. Уравнение дискретной свертки.
18. Области применения дискретной свертки.
19. Преобразование частоты дискретизации.
20. Эффекты квантования при цифровой обработке.
21. Применение фильтра нижних частот для обработки информации.
22. Применение фильтра верхних частот для обработки информации.
23. Применение полосового фильтра для обработки информации.
24. Применение фильтра Баттерворта для обработки информации.
25. Применение фильтра Чебышева для обработки информации.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Формой контроля знаний по дисциплине «Технологии цифровой обработки информации» являются две текущие аттестации в виде тестов, промежуточная аттестация в виде зачета в конце семестра.

Неделя текущего контроля	Вид оценочного средства	Код компетенций, оценивающий знания, умения, навыки	Содержание оценочного средства	Требования к выполнению	Срок сдачи (неделя семестра)	Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов
Согласно графика учебного процесса	тестирование	ПК-4 ПК-13	25 вопросов	Компьютерное тестирование ; время отведенное на процедуру -30 минут	Результаты тестирования предоставляются в день проведения процедуры	Критерии оценки определяются процентным соотношением. Не явка -0 Удовлетворительно - от 51% правильных ответов. Хорошо - от 70%. Отлично – от 90%.
Согласно графика учебного процесса	тестирование	ПК-4 ПК-13	25 вопросов	Компьютерное тестирование; время отведенное на процедуру – 30 минут	Результаты тестирования предоставляются в день проведения процедуры	Критерии оценки определяются процентным соотношением. Не явка -0 Удовлетворительно - от 51% правильных ответов. Хорошо - от 70%. Отлично – от 90%. Максимальная оценка – 5 баллов.
Согласно графика учебного процесса	зачет	ПК-4 ПК-13	2 практических задания	Зачет проводится в письменной форме, путем ответа на вопрос и решения практического задания. время отведенное на процедуру – 0,25 часа на студента.	Результаты предоставляются в день проведения зачета	Критерии оценки: «Зачтено»: <ul style="list-style-type: none"> • знание основных понятий предмета; • умение использовать и применять полученные знания на практике; • работа на семинарских занятиях; • знание основных научных теорий, изучаемых предметов; • ответ на вопросы билета. «Не зачтено»:

						<ul style="list-style-type: none"> • демонстрирует частичные знания по темам дисциплин; • незнание основных понятий предмета; • неумение использовать и применять полученные знания на практике; • не работал на семинарских занятиях; • не отвечает на вопросы.
--	--	--	--	--	--	---

*Итоговое начисление баллов по дисциплине осуществляется в соответствии с разработанной и внедренной балльно-рейтинговой системой контроля и оценивания уровня знаний и внеучебной созидательной активности обучающихся, согласно приказу «О внедрении новой балльно-рейтинговой системы контроля и оценивания уровня знаний и внеучебной созидательной активности обучающихся» № 01-04/428 от 25 сентября 2020 г.

4.1. Типовые вопросы, выносимые на тестирование

Тесты используются в режиме промежуточного контроля. По форме заданий выбраны закрытые тесты (с выборочным ответом). Каждому вопросу соответствует один вариант ответа.

Первое тестирование

1) Информация может быть двух видов:

- (!) дискретная и непрерывная (аналоговая)
- (?) дискретная и динамическая
- (?) дискретная и интегрированная
- (?) локальная и непрерывная (аналоговая)

2) В одном байте:

- (!) 8 бит
- (?) 6 бит
- (?) 4 бита
- (?) 16 бит

3) В одном килобайте:

- (!) 1024 байт
- (?) 1000 байт
- (?) 1012 байт
- (?) 1048 байт

4) В одном килобите:

- (?) 1024 бит
- (!) 1000 бит
- (?) 1012 бит
- (?) 1048 бит

5) Информация – это:

- (!) нематериальная сущность, при помощи которой с любой точностью можно описывать реальные (материальные), виртуальные (возможные) и понятийные сущности.
- (?) материальная сущность, при помощи которой с любой точностью можно описывать реальные (материальные), виртуальные (возможные) и понятийные сущности.
- (?) материальная сущность, при помощи которой с заданной точностью можно описывать реальные (материальные), виртуальные (возможные) и понятийные сущности.
- (?) нематериальный объект, при помощи, которого с заданной точностью можно описывать реальные (материальные), виртуальные (возможные) и понятийные сущности.

6) Шум при передаче информации – это:

- (!) помехи в канале связи при передаче информации
- (?) потеря информации в канале связи при передаче
- (?) избыточная информация в канале связи
- (?) непрерывный сигнал, принимаемый в канале связи

7) Какое из утверждений верно?

(!) Пусть происходят некоторые измерения с некоторой погрешностью. Тогда чем больше будет проведено измерений, тем больше информации об измеряемой сущности будет получено

(?) Пусть происходят некоторые измерения с некоторой погрешностью. Тогда чем меньше будет проведено измерений, тем больше информации об измеряемой сущности будет получено

(?) Пусть происходят некоторые измерения с некоторой погрешностью. Тогда чем больше будет проведено измерений, тем меньше информации об измеряемой сущности будет получено

(?) Пусть происходят некоторые измерения с некоторой погрешностью. Тогда чем больше будет проведено измерений, тем больше будет величина погрешности.

8) Кодирование информации – это:

(!) процесс преобразования информации из формы, удобной для непосредственного использования, в форму, удобную для передачи, хранения, автоматической переработки и сохранения от несанкционированного доступ

(?) процесс изменения одного или нескольких параметров модулируемого несущего сигнала при помощи модулирующего сигнала

(?) обратимое преобразование информации в целях скрытия от неавторизованных лиц, с предоставлением, в это же время, авторизованным пользователям доступа к ней

(?) информационная функция, несущая сообщение о физических свойствах, состоянии или поведении какой-либо физической системы, объекта или среды

9) Шифрование информации – это:

(?) процесс преобразования информации из формы, удобной для непосредственного использования, в форму, удобную для передачи, хранения, автоматической переработки и сохранения от несанкционированного доступ

(?) процесс изменения одного или нескольких параметров модулируемого несущего сигнала при помощи модулирующего сигнала

(!) обратимое преобразование информации в целях скрытия от неавторизованных лиц, с предоставлением, в это же время, авторизованным пользователям доступа к ней

(?) информационная функция, несущая сообщение о физических свойствах, состоянии или поведении какой-либо физической системы, объекта или среды

10) Сигнал – это:

(?) процесс преобразования информации из формы, удобной для непосредственного использования, в форму, удобную для передачи, хранения, автоматической переработки и сохранения от несанкционированного доступ

(?) процесс изменения одного или нескольких параметров модулируемого несущего сигнала при помощи модулирующего сигнала

(?) обратимое преобразование информации в целях скрытия от неавторизованных лиц, с предоставлением, в это же время, авторизованным пользователям доступа к ней

(!) информационная функция, несущая сообщение о физических свойствах, состоянии или поведении какой-либо физической системы, объекта или среды

11) Рассмотрим схему передачи информации. Пусть передатчик описывается случайной величиной X , тогда из-за помех в канале связи на приемник будет приходиться случайная величина $Y=X+Z$, где Z – это случайная величина, описывающая помехи. В этой схеме можно говорить о количестве информации, содержащейся в случайной величине Y относительно X .

(!) Чем ниже уровень помех (дисперсия Z мала), тем больше информации можно получить из Y . При отсутствии помех Y содержит в себе всю информацию об X .

(?) Чем выше уровень помех (дисперсия Z мала), тем больше информации можно получить из Y . При отсутствии помех Y содержит в себе всю информацию об X .

(?) Чем ниже уровень помех (дисперсия Z мала), тем меньше информации можно получить из Y . При отсутствии помех Y содержит в себе всю информацию об X .

(?) все ответы неверны.

12) Одним из подходов к выбору меры количественной оценки информации, является структурный подход:

(!) при котором количественная оценка информации о событии оценивается путем определения объективной возможности этого события, входящего в некоторую полную группу событий.

(?) при котором количественная оценка информации о принятом сообщении производится на основе меры неопределенности, снимаемой с исследуемого информационного процесса (события) при получении данного сообщения.

(?) при котором в основном учитывается ценность полученной информации с точки зрения конкретного получателя этой информации.

(?) такого подхода не существует

13) Одним из подходов к выбору меры количественной оценки информации, является статистический подход:

(?) при котором количественная оценка информации о событии оценивается путем определения объективной возможности этого события, входящего в некоторую полную группу событий.

(!) при котором количественная оценка информации о принятом сообщении производится на основе меры неопределенности, снимаемой с исследуемого информационного процесса (события) при получении данного сообщения.

(?) при котором в основном учитывается ценность полученной информации с точки зрения конкретного получателя этой информации.

(?) такого подхода не существует

14) Одним из подходов к выбору меры количественной оценки информации, является семантический подход:

(?) при котором количественная оценка информации о событии оценивается путем определения объективной возможности этого события, входящего в некоторую полную группу событий.

(?) при котором количественная оценка информации о принятом сообщении производится на основе меры неопределенности, снимаемой с исследуемого информационного процесса (события) при получении данного сообщения.

(!) при котором в основном учитывается ценность полученной информации с точки зрения конкретного получателя этой информации.

(?) такого подхода не существует

(?) это отображение сведений на каком-либо носителе или в каких-либо качественных сторонах объекта

(?) изменение формы и вида сведений

(?) это любые действия со сведениями, выполняемые по детерминированному алгоритму, которые приводят к изменению их вида, а также содержательности, ценности или полезности

(!) перенос сведений из одной точки пространства в другую.

15. Хранение информации

(!) процесс передачи информации во времени, связанный с обеспечением неизменности состояний материального носителя

(?) перенос сведений от одного момента времени к другому

(?) любые действия со сведениями, выполняемые по детерминированному алгоритму, которые приводят к изменению их вида, а также содержательности, ценности или полезности

(?) перенос сведений из одной точки пространства в другую.

16. Обработка информации

(?) это отображение сведений на каком-либо носителе или в каких-либо качественных сторонах объекта. Объектом может быть живое существо, устройство или предмет неживой природы.

(?) изменение формы и вида сведений

(!) это любые действия со сведениями, выполняемые по детерминированному алгоритму, которые приводят к изменению их вида, а также содержательности, ценности или полезности

(?) перенос сведений из одной точки пространства в другую.

17. Что является необходимым условием появления информации?

(!) Наличие или действие некоторого объекта.

(?) Наличие некоторой среды, способной передавать информации

(?) Наличие внешней среды

(?) Отсутствие помех

18. В библиотеке 16 стеллажей, в каждом стеллаже 8 полок. Какое количество информации несёт сообщение о том, что нужная книга находится на четвёртой полке?

(!) 3 бита

(?) 2 бита

(?) 4 бита

(?) 6 битов

19. С точки зрения содержательного подхода один бит – это количество информации, уменьшающее неопределённость знаний в

(!) 2 раза

(?) 3 раза

(?) 4 раза

(?) n раз

20. Что называют аналого-цифровым преобразователем?

(?) Техническое устройство, осуществляющее преобразование сигнала, описываемого функцией непрерывного аргумента (частоты), имеющий ограниченное количество значений, в сигнал, определяемый функцией дискретного аргумента, а также функцией, имеющей конечное множество значений

(?) Техническое устройство, осуществляющее преобразование сигнала, описываемого функцией непрерывного аргумента (времени), имеющее ограниченное количество значений, в сигнал, определяемый функцией дискретного аргумента, а также функцией, имеющей конечное множество значений

(!) Техническое устройство, осуществляющее преобразование сигнала, описываемого функцией непрерывного аргумента (времени), имеющий бесконечное множество значений, в сигнал, определяемый функцией дискретного аргумента, а также функцией, имеющей конечное множество значений

(?) Техническое устройство, осуществляющее преобразование сигнала, описываемого функцией непрерывного аргумента (амплитуды), имеющий бесконечное множество значений, в частоту, определяемую функцией дискретного аргумента, а также функцией, имеющей конечное множество значений

21. Что называют квантованием по уровню?

(?) Преобразование цифрового сигнала, имеющего бесконечное множество значений, в сигнал с конечным множеством значений

(?) Преобразование аналогового сигнала, имеющего ограниченное количество значений, в сигнал с конечным множеством значений

(?) Преобразование цифрового сигнала, имеющего ограниченное количество значений, в сигнал с конечным множеством значений

(!) Преобразование аналогового сигнала, имеющего бесконечное множество значений, в сигнал с конечным множеством значений

22. Что называют временной дискретизацией или дискретизацией аналогового сигнала?

(?) Преобразование сигнала, описываемого функцией непрерывного аргумента (частоты), в сигнал, представляемый функцией дискретного аргумента, называют

(!) Преобразование сигнала, описываемого функцией непрерывного аргумента (времени), в сигнал, представляемый функцией дискретного аргумента, называют

(?) Преобразование сигнала, описываемого функцией непрерывного аргумента (амплитуды), в сигнал, представляемый функцией дискретного аргумента, называют

(?) Преобразование сигнала, описываемого функцией непрерывного аргумента (фазы), в сигнал, представляемый функцией дискретного аргумента, называют

23. Что называют восстановлением в цифро-аналоговом преобразовании?

- (!) Процесс преобразования функции дискретного времени в функцию непрерывного времени.
 - (?) Процесс преобразования сигнала дискретного времени в функцию непрерывного времени.
 - (?) Процесс преобразования функции дискретного времени в сигнал непрерывного времени
 - (?) Процесс преобразования сигнала, описываемого функцией непрерывного аргумента
24. Что определяет частота дискретизации?
- (!) Определяет, сколько раз в секунду производится измерение амплитуды аналогового сигнала
 - (?) Определяет, сколько раз в секунду производится измерение частоты аналогового сигнала
 - (?) Определяет, сколько раз в секунду производится измерение частоты цифрового сигнала
 - (?) Определяет, сколько раз в секунду производится измерение амплитуды цифрового сигнала
25. Что называется рабочим диапазоном квантующего устройства
- (!) Диапазон входных значений, для которых разница между входом и выходом незначительна
 - (?) Диапазон входных значений со значительной разницей между входом и выходом.
 - (?) Диапазон входной частоты, для которой разница между входом и выходом незначительна
 - (?) Диапазон входной частоты, со значительной разницей между входом и выходом.

Второе тестирование

1) Графическим редактором называется программа, предназначенная для ...

- (?) создания графического образа текста
- (?) редактирования вида и начертания шрифта
- (!) работы с графическим изображением
- (?) построения диаграмм

2) Минимальным объектом, используемым в растровом графическом редакторе, является ...

- (!) точка экрана (пиксель)
- (?) объект (прямоугольник, круг и т.д.)
- (?) палитра цветов
- (?) знакоместо (символ)

3) Деформация изображения при изменении размера рисунка - один из недостатков ...

- (?) векторной графики
- (!) растровой графики
- (?) фрактальной графики
- (?) все ответы правильны

4) С помощью графического редактора Paint можно ...

- (!) создавать и редактировать графические изображения
- (?) редактировать вид и начертание шрифта
- (?) настраивать анимацию графических объектов
- (?) строить графики

5) Примитивами в графическом редакторе называются ...

- (!) линия, круг, прямоугольник
- (?) карандаш, кисть, ластик
- (?) выделение, копирование, вставка
- (?) наборы цветов (палитра)

6) Инструментами в графическом редакторе являются ...

- (?) линия, круг, прямоугольник
- (!) карандаш, кисть, ластик
- (?) выделение, копирование, вставка
- (?) наборы цветов (палитра)

7) Минимальным объектом, используемым в векторном графическом редакторе, является ...

- (?) точка экрана (пиксель)
- (!) объект (прямоугольник, круг и т.д.)
- (?) палитра цветов
- (?) знакоместо (символ)

8) К основным операциям, возможным в графическом редакторе, относятся

- ...
- (?) линия, круг, прямоугольник
 - (?) карандаш, кисть, ластик
 - (!) выделение, копирование, вставка
 - (?) наборы цветов (палитра)

9) Палитрами в графическом редакторе являются ...

- (?) линия, круг, прямоугольник
- (?) карандаш, кисть, ластик
- (?) выделение, копирование, вставка
- (!) наборы цветов

10) Какой из графических редакторов является векторным?

- (?) Adobe Photoshop
- (!) Corel Draw
- (?) Paint
- (?) GIMP

11) Какой из графических редакторов является растровым?

- (!) GIMP
- (?) Corel Draw
- (?) Adobe FreeHand
- (?) Adobe Flash

12) Растровые графические редакторы служат для

(!) обработки и ретуширования фотографий, создания фотореалистичных иллюстраций, коллажей, и создания рисунков от руки с помощью графического планшета

(?) создания разметки страниц, типографики, логотипов, sharp-edged artistic иллюстраций (например, мультипликация, clip art, сложные геометрические шаблоны), технических иллюстраций, создания диаграмм и составления блок-схем

(?) построения изображений в соответствии с принципом наследования от так называемых «родителей» – геометрических свойств объектов-наследников

(?) все ответы правильны

13) Векторные графические редакторы служат для

(?) обработки и ретуширования фотографий, создания фотореалистичных иллюстраций, коллажей, и создания рисунков от руки с помощью графического планшета

(!) создания разметки страниц, типографики, логотипов, sharp-edged artistic иллюстраций (например, мультипликация, clip art, сложные геометрические шаблоны), технических иллюстраций, создания диаграмм и составления блок-схем

(?) построения изображений в соответствии с принципом наследования от так называемых «родителей» – геометрических свойств объектов-наследников

(?) все ответы правильны

14) В цветовой модели RGB установлены параметры: 0, 0, 0; этим параметрам соответствует цвет

(?) черный

(?) красный

(!) зеленый

(?) синий

15) Большой размер файла – это недостаток ...

(?) фрактальной графики

(!) растровой графики

(?) векторной графики

(?) большой размер файла характерен только для графических изображений с расширением *.bmp

16) Физический размер изображения может измеряться в ...

(?) точках на дюйм (dpi)

(!) см, дюймах или пикселах

(?) пикселах

(?) м, мм

17) Редакторы фрактальной графики служат для

(!) построения изображений в соответствии с принципом наследования от так называемых «родителей» – геометрических свойств объектов-наследников

(?) обработки и ретуширования фотографий, создания фотореалистичных иллюстраций, коллажей, и создания рисунков от руки с помощью графического планшета

(?) создания разметки страниц, типографики, логотипов, sharp-edged artistic иллюстраций (например, мультипликация, clip art, сложные геометрические шаблоны), технических иллюстраций, создания диаграмм и составления блок-схем

(?) все ответы правильны

18) В цветовой модели CMYK применяются такие цвета ...

(?) красный, зеленый, синий, черный

(?) красный, голубой, желтый, синий

(!) голубой, пурпурный, желтый, черный

(?) голубой, пурпурный, желтый, белый

19) В цветовой модели RGB применяются такие цвета ...

(!) красный, зеленый, синий

(?) голубой, пурпурный, желтый

(?) красный, зеленый, желтый

(?) голубой, пурпурный, черный

20) В цветовой модели RGB установлены параметры: 255, 0, 0. Этим параметрам соответствует цвет:

(!) красный

(?) зеленый

(?) белый

(?) синий

21) Для отображения объектов окружающего мира применяют графические редакторы:

(?) фрактальной графики

(!) растровой графики

(?) векторной графики

(?) все вышеперечисленные

22) Сетка, которую на экране образуют пиксели, называют:

(?) видеопамять

(?) векторное изображение

(!) растровое изображение

(?) дисплейный процессор

23) Для хранения 256-цветного изображения на кодирование одного пикселя выделяется:

(?) 2 байта

(?) 4 байта

(?) 256 бит

(!) 1 байт

24) Растровый графический файл содержит черно-белое изображение с 16 градациями серого цвета размером 10 x 10 точек. Каков информационный объем этого файла:

(?) 100 бит

(!) 400 байт

(?) 800 бит

(?) 100 байт

25) Для двоичного кодирования цветного рисунка (256 цветов) размером 10 x 10 точек требуется:

- (?) 100 бит
- (!) 100 байт
- (?) 400 бит
- (?) 800 байт

4.2. Типовые вопросы, выносимые на зачет

1. Понятие информации. Информация и данные. Виды информации. Меры информации. Количество информации (вероятностный и объёмный подходы). Единицы измерения информации.
2. Переход от непрерывных сигналов и преобразований к дискретным. Дискретизация и квантование.
3. Интерполяция данных. Методы интерполяции.
4. Аппроксимация данных.
5. Экстраполяция данных.
6. Аналоговая и цифровая модуляция сигналов.
7. Штриховое кодирование. Радиочастотная идентификация. Программные и аппаратные средства поддержки.
8. Классификация данных. Методы решения задачи классификации данных. Примеры классификации данных.
9. Кластеризация данных. Методы решения задачи кластеризации данных. Примеры кластеризации данных.
10. Методы прогнозирования данных при обработке цифровой информации.
11. Статистика и отчеты. Визуализация справочной информации. Программные и аппаратные средства поддержки.
12. Инфографика в интерактивных сервисах. Программные средства поддержки.
13. Иллюстрации, фотографии, чертежи и схемы для визуализации данных. Программные средства поддержки.
14. Таблицы, графики и диаграммы для анализа и отображения данных. Программные средства поддержки.
15. Деревья и структурные диаграммы для анализа и отображения данных. Программные средства поддержки.
16. Фотографические, географические, дорожные, тематические карты. Картограммы. Программные средства поддержки.
17. Шкала для оценки эргономичности способов отображения информации.
18. Средства технологий 3-мерного моделирования.
19. Средства технологий N-мерного моделирования.
20. Средства аддитивных технологий.
21. Владение пользовательскими инструментами и техникой информационного поиска. Методы поиска информации в Интернет.
22. Оценка эффективности поисковых систем в Интернете.
23. Классификация методов статистического анализа данных.

24. Корреляционный анализ данных. Программные средства поддержки.
25. Регрессионный анализ данных. Программные средства поддержки.
26. Классификация методов визуального анализа данных
27. Обработка и интерпретация 2D и 3D-данных.
28. САД-технологии. Обмен данными с различными системами автоматизированного проектирования.
29. САМ-технологии. Обмен данными с различными системами автоматизированного проектирования.
30. САЕ-технологии. Обмен данными с различными системами автоматизированного проектирования.
31. Облачные технологии. Тенденции развития облачных вычислений.
32. Характеристики развития современной ИТ-среды и центров обработки данных.
33. Задачи обработки цифровой информации и представления информационных сервисов в облачной инфраструктуре.
34. Преобразование Лапласа для обработки данных. Области применения преобразования Лапласа.
35. Определение преобразование Фурье. Определение непрерывных сигналов.
36. Области применения преобразования Фурье.
37. Z-преобразование для обработки данных. Области применения Z-преобразования.
38. Понятие «мультимедиа». Средства мультимедиа технологии.
39. Области применения мультимедиа. Интерактивные тексты. Видео, звуковая учебная информация.
40. Понятие цифровой обработки.
41. Эффективность цифровой обработки сигналов в мультимедийных информационных системах.
42. Точечная (растровая) модель представления графических изображений.
43. Векторная (объектная) модель представления графических изображений.
44. Фрактальная модель представления графических изображений.
45. Достоинства и недостатки моделей представления графических изображений. Форматы графических файлов.
46. Алгоритмы сжатия мультимедиа информации.
47. Эффективность цифровой обработки сигналов в мультимедийных информационных системах.
48. Определения непрерывных систем. Дискретно-непрерывные системы, оптимизация, аппроксимация, алгоритмы улучшения.
49. Понятие Дискретной свертки. Уравнение дискретной свертки. Области применения дискретной свертки. Понятие многоскоростные системы.
50. Преобразование частоты дискретизации. Эффекты квантования при цифровой обработке.
51. Фильтр Баттерворта.
52. Фильтр Чебышева. Статистическая модель.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

**ИНСТИТУТ
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ**

**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
ДИСЦИПЛИНЫ**

«ТЕХНОЛОГИИ ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ»

(Приложение 2 к рабочей программе)

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль: информационные технологии в технических системах

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная, заочная

Королев 2021

1. Общие положения

Целью изучения дисциплины является изучение основ технологий обработки и анализа цифровой информации.

Задачи дисциплины:

- изучение способов описания и технологий цифровой обработки информации;
- освоение принципов обработки и анализа цифровой информации с помощью программ 2D и 3D графики;
- изучение основных видов и процедур обработки цифровой информации в программах 2D и 3D графики.

2. Указания по проведению практических занятий

Тема 1. Информация. Виды информации. Технологии кодирования информации

Практическое занятие 1

Атрибутивные свойства информации «дискретность» и «непрерывность». Квадратичная интерполяция функций в программе MS Excel.

Вид практического занятия: практическая работа в группах.

Образовательные технологии: технологии компьютерного обучения.

Определение значения функции f в какой-либо точке x , отличной от заданных x_1, x_2, \dots, x_n . Постановка задачи определения функции f в какой-либо точке. Исходные данные: функция, заданная таблично, когда для значений аргумента x_1, x_2, \dots, x_n известны значения функции $y_1 = f(x_1), y_2 = f(x_2), \dots, y_n = f(x_n)$. Таблица результатов с рассчитанными значениями интерполирующей функции и разности значений интерполирующей функции и исходной функции. Построение графиков интерполирующей функции, исходной функции и разности значений интерполирующей функции и исходной функции.

Продолжительность практического занятия 2/0,5/- часа.

Практическое занятие 2

Построение простых виртуальных лабораторных стендов для исследования дискретных и непрерывных сигналов

Вид практического занятия: практическая работа в группах.

Образовательные технологии: технологии компьютерного обучения.

Знакомство с назначением, графическим интерфейсом, принципами построения моделей и важными блоками программы VisSim. Ознакомление с главными этапами моделирования, а также приобретение навыков создания простейших моделей, текстового и графического оформления диаграмм. Определение общих методов представления результатов.

Продолжительность практического занятия 2/0,5/- часа.

Практическое занятие 3

Приемы и настройки в среде VisSim для исследования дискретных и непрерывных сигналов

Вид практического занятия: практическая работа в группах.

Образовательные технологии: технологии компьютерного обучения.

Освоение полезных приемов и настроек осциллографа для исследования сигналов в цифровых системах. Точность цифровой модели и величина шага интегрирования. Исследование работы виртуального осциллографа.

Продолжительность практического занятия 2/0,5/- часа.

Практическое занятие 4

Моделирование дискретных и аналоговых тестовых сигналов

Вид практического занятия: практическая работа в группах.

Образовательные технологии: компьютерное моделирование.

Генераторы тестовых сигналов. Дискретные тестовые сигналы. Генератор константы. Генератор единичного ступенчатого воздействия. Аналоговые тестовые сигналы. Генератор синусоидального воздействия. Исследование реакции на тестовые сигналы с помощью виртуального осциллографа.

Продолжительность практического занятия 2/0,5/- часа.

Практическое занятие 5

Моделирование процессов обработки цифровой двоичной информации с помощью логических элементов

Вид практического занятия: практическая работа в группах.

Образовательные технологии: компьютерное моделирование.

Математическая основа цифровой электроники и вычислительной техники. Моделирование бинарных операций с логическими элементами. Структура, таблица истинности и принципиальные схемы логических элементов. Построение схем моделей для исследования работы логических элементов.

Продолжительность практического занятия 2/0,5/- часа.

Тема 2. Технические средства поиска и обработки цифровой информации

Практическое занятие 6

Технологии поиска и обработки информации в электронной библиотеке eLibrary.ru

Вид практического занятия: практическая работа в группах.

Образовательные технологии: технологии компьютерного обучения.

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Поиск в электронной библиотеке статей и журналов в РИНЦ по названию и словам из названия журнала, тематике, ISSN, названию издательства, города, региона, страны, включению в перечень ВАК, языку. Сортировка результатов поиска по названиям

журналов, издательств, числу статей и цитирований, импакт-факторам ISI и РИНЦ, рейтингу РИНЦ.

Продолжительность практического занятия 2/0,5/- часа.

Тема 3. Анализ и обработка цифровой информации в CAD/CAM/CAE системах

Практическое занятие 7

Способы отображения информации в программной среде 3D-моделирования Blender

Вид практических занятий: компьютерное моделирование.

Образовательные технологии: технологии компьютерного обучения.

Назначение программного комплекса Blender. Графический интерфейс Blender. Принципы построения моделей в среде Blender. Основные виды блоков в среде Blender. Построение 3D-объектов в среде Blender.

Продолжительность практического занятия 2/0,5/- часа.

Практическое занятие 8

Навигация в окне 3D-вида.

Вид практических занятий: компьютерное моделирование.

Образовательные технологии: технологии компьютерного обучения.

Панорамирование вида окна, прокручивание кнопок/панелей. Приближение/удаление вида. Изменение типа окна. Центрирование вида на определенном объекте. Переключение видов (сверху, спереди, сбоку, из камеры, свободное вращение). Открытие и закрытие Полки Инструментов и Панели Трансформации.

Продолжительность практического занятия 2/0,5/- часа.

Практическое занятие 9

Инструментальные средства для создания и редактирования объектов в 3D пространстве Blender

Вид практических занятий: компьютерное моделирование.

Образовательные технологии: технологии компьютерного обучения.

Создание скульптуры с использованием mesh-объектов. Intersection (Пересечение - область, принадлежащая одновременно обоим объектам). Union (Объединение - объединение мешей). Difference (Вычитание - изъятие одной формы из другой)

Продолжительность практического занятия 2/0,5/- часа.

Практическое занятие 10

Материалы и текстуры

Вид практических занятий: компьютерное моделирование.

Образовательные технологии: технологии компьютерного обучения.

Изменение параметров материала. Текстурирование объекта. Создание текстуры морской воды. Объектный режим. Добавление текстуры. Процедурное

текстурирование и текстурирование изображением. Наложение нескольких слоев текстур.

Продолжительность практического занятия 2/0,5/- часа.

Практическое занятие 11

Базовое редактирование при проектировании интерфейса для работы с 3D-моделями

Вид практических занятий: компьютерное моделирование.

Образовательные технологии: технологии компьютерного обучения.

Создание новой сцены в Blender. Размещение камеры. Создание нового blend-файла для работы с маяком в отдельной сцене. Сцена и рабочее пространство. Окно 3D-вида для вращения объекта. Команды перемещения объектов. Ортогональный вид объекта сверху. Рендеринг сцены.

Продолжительность практического занятия 2/0,5/- часа.

Практическое занятие 12

Ключи кадров и анимации

Вид практических занятий: компьютерное моделирование.

Образовательные технологии: технологии компьютерного обучения.

Основные понятия рендеринга и анимации. Элементы управления перемещения во времени. Перемещение, вращение и масштабирование. Автоматическое создание ключевых адресов.

Продолжительность практического занятия 2/0,5/- часа.

Практическое занятие 13

Создание детали и анализ ее параметров в среде Solid Works

Вид практического занятия: компьютерное моделирование.

Образовательные технологии: технологии компьютерного обучения.

Создание нового документа детали. Создание элемента основания. Добавление элемента – бобышка. Создание выреза. Добавление скруглений. Добавление оболочки. Редактирование элементов. Завершенная деталь. Анализ редактируемых параметров детали.

Продолжительность практического занятия 2/0,5/- часа.

Практическое занятие 14

Создание чертежа детали и анализ ее проекций в среде Solid Works

Вид практического занятия: компьютерное моделирование.

Образовательные технологии: технологии компьютерного обучения.

Создание основания, бобышки и вырезов для эскизов. Добавление скруглений для сглаживания кромок. Создание кругового массива. Добавление чертежных видов. Добавление на чертеж осевых линий, указателей центра и размеров. Анализ редактируемых параметров детали.

Продолжительность практического занятия 2/0,5 часа.

Практическое занятие 15

Отображение графических данных в виде чертежа в среде Solid Works

Вид практического занятия: компьютерное моделирование.

Образовательные технологии: технологии компьютерного обучения.

Открытие основной надписи чертежа и редактирование основной надписи.

Вставка стандартных видов модели детали. Добавление примечаний модели и справочных примечаний. Добавление еще одного листа чертежа. Вставка именованного вида. Печать чертежа.

Продолжительность практического занятия 2/0,5/- часа.

Тема 4. Обработка мультимедиа информации

Практическое занятие 16

Создание демонстрационных проектов-презентаций с использованием файлов мультимедиа

Вид практического занятия: практическая работа в группах.

Образовательные технологии: технологии компьютерного обучения.

Отработка навыков формирования презентаций, как документа PowerPoint.

Создание анимационных эффектов, сохранения и открытия документа. Общие понятия и способы создания презентации. Практическое выполнение операции создания, сохранения и открытия презентации.

Продолжительность практического занятия 2/0,5/- часа.

3. Указания по проведению лабораторного практикума

Не предусмотрен учебным планом.

4. Указания по проведению самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование блока (раздела) дисциплины	Виды СРС
1.	Тема 1. Информация. Виды информации. Технологии кодирования информации	1. Кодирование информации в локальных вычислительных сетях 2. Кодирование информации в беспроводных сетях 3. Кодирование информации в спутниковых сетях 4. Шифрование информации
2.	Тема 2. Способы отображения информации	1. Способ представления информации с помощью диаграммы разброса 2. Способ представления информации с помощью лепестковой диаграммы 3. Способ представления информации с помощью тепловой диаграммы

		<p>4. Способ представления информации с помощью облака тегов</p> <p>5. Способ представления информации в виде специальных условных знаков</p>
3	Тема 3. Технические средства обработки информации	<p>1. Малые ЭВМ в режиме разделения времени и в многозадачном режиме.</p> <p>2. Большие ЭВМ (мейнфреймы) с большим объемом памяти, высокой отказоустойчивостью и производительностью.</p> <p>3. Супер-ЭВМ. Мощные многопроцессорные ЭВМ с быстродействием 40 млрд. операций в секунду.</p> <p>4. Средства метакomпьютерных технологий обработки информации</p>
4	Тема 4. Поиск информации	<p>1. Средства информационного описки в сети Интернет</p> <p>2. Информационно-поисковые каталоги</p> <p>3. Мета-поисковые системы</p> <p>4. Оценка показателей эффективности поисковых систем</p>
5.	Тема 5. Анализ информации. Обработка учетно-аналитической информации	<p>1. Прямая и обратная связь составляющих системы аналитического учета в механизме хозяйственной деятельности</p> <p>2. Взаимодействие элементов учетно-аналитической системы</p> <p>3. Виды учетных систем в России и США</p> <p>4. Обработка полевых сейсморазведочных данных в модификациях 2D, 3D</p> <p>5. Анализ данных в системах дистанционного зондирования земли</p> <p>6. 3D-моделирование окружающей среды при проектировании беспроводных телекоммуникаций</p>
6.	Тема 6. Обработка мультимедиа информации	<p>1. Анимация. Средства обработки анимационных изображений.</p> <p>2. Видео. Видеостандарты.</p> <p>3. Сжатия видеоизображений.</p> <p>4. Характеристики динамического объекта. Сценарий динамического объекта.</p>
7.	Тема 7. Анализ и обработка информации в CAD/CAM/CAE системах	<p>1. Мировой рынок CAD/CAM/CAE систем</p> <p>2. Отечественные интегрированные CAD/CAM/CAE системы</p> <p>3. Обработка данных с помощью технологий комплексной компьютеризации сфер промышленного производства CALS</p> <p>4. Использование технологии управления информацией об изделии на протяжении его жизненного цикла</p>

5. Указания по проведению контрольных работ

5.1. Требования к структуре

Структура контрольной работы должна способствовать раскрытию темы: иметь титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, список литературы.

5.2. Требования к содержанию

5.2.1. Во введении обосновывается актуальность темы, определяется цель работы, задачи и методы исследования.

5.2.2. При определении целей и задач исследования необходимо правильно их формулировать. Так, в качестве цели не следует употреблять глагол «сделать». Правильно будет использовать глаголы: «раскрыть», «определить», «установить», «показать», «выявить» и т.д.

5.2.3. Основная часть работы включает вопросы, каждый из которых посвящается решению задач, сформулированных во введении, и заканчивается констатацией итогов.

5.2.4. Приветствуется иллюстрация содержания работы таблицами, графическим материалом (рисунками, схемами и т.п.).

5.2.5. Необходимо давать ссылки на используемую Вами литературу.

5.2.6. Заключение должно содержать сделанные автором работы выводы, итоги исследования.

5.2.7. Вслед за заключением идет список литературы, который должен быть составлен в соответствии с установленными требованиями. Если в работе имеются приложения, они оформляются на отдельных листах, и должны быть соответственно пронумерованы.

5.3. Требования к оформлению.

Объем контрольной работы – 5...10 страниц формата А4, напечатанного с одной стороны текста (1,5 интервал, шрифт Times New Roman). Контрольная работа должна быть также представлена в электронном виде.

Тематика контрольных работ

- 1) Разработка цифровых двойников для производственных активов
- 2) Разработка цифровых двойников с использованием 3D моделей для машиностроительных предприятий
- 3) Разработка цифровых двойников с использованием 3D моделей для космических предприятий
- 4) Разработка цифровых двойников с использованием 3D моделей для робототехнических комплексов
- 5) Разработка цифровых двойников для транспортных систем
- 6) Оценка повышения эффективности машиностроительного производства с помощью аддитивных технологий
- 7) Оценка повышения эффективности космических исследований с помощью аддитивных технологий
- 8) Оценка влияния 3D печати на пищевое производство
- 9) Оценка влияния 4D печати на производственные технологии
- 10) Оценка влияния 5D печати на производственные технологии

- 11) Оценка влияния многомерного моделирования объектов на цифровизацию производства
- 12) Разработка алгоритмов предиктивной аналитики для цифровизации больших данных
- 13) Разработка алгоритмов консенсуса в блокчейн сетях
- 14) Разработка алгоритмов для технологий туманных вычислений
- 15) Разработка алгоритмов для технологий дистанционной идентификации
- 16) Разработка алгоритмов для технологий виртуальной и дополненной реальности
- 17) Разработка алгоритмов для технологий интернета вещей
- 18) Анализ традиционного производства и цифрового производства
- 19) Анализ и развитие технологий 3D печати
- 20) Разработка алгоритмов анализа и симуляции физических процессов с помощью цифровых технологий
- 21) Разработка алгоритмов проверки и оптимизации изделия с помощью цифровых технологий
- 22) Разработка алгоритмов для динамического моделирования цифровых двойников
- 23) Разработка алгоритмов для проверки на пространственные коллизии при 3D моделировании объекта
- 24) Разработка алгоритмов для проверки на пространственно-временные коллизии при 4D моделировании объекта
- 25) Разработка алгоритмов N-мерного проектирования с использованием 3D моделей объектов
- 26) Разработка алгоритмов визуального отображения корректности выбранной технологии
- 27) Оценка снижения стоимости изготовления изделия с помощью аддитивных технологий
- 28) Оценка показателей эффективности 3D печати
- 29) Оценка показателей эффективности 4D печати
- 30) Оценка показателей эффективности 5D печати
- 31) Разработка алгоритмов интеграция 3D инженерной модели с планом-графиком выполнения работ
- 32) Разработка алгоритмов визуального цветового отображения этапов проектирования изделия
- 33) Разработка алгоритмов визуального цветового отображения состава изделия
- 34) Оптимизация организационно-технологических решений с помощью 6D моделей
- 35) Оптимизация характеристик изделия с помощью аддитивных технологий
- 36) Применение 7D и 8D моделей для проектирования изделий.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Кравченко, Ю.А. Тенденции развития компьютерных технологий: учебное пособие / Ю.А. Кравченко, Э.В. Кулиев, Д.В. Заруба; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Таганрог: Южный федеральный университет, 2017. – 107 с.: схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493214> (дата обращения: 29.09.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2360-3. – Текст: электронный.

2. Вальке, А.А. Электронные средства сбора и обработки информации: учебное пособие / А.А. Вальке, В.А. Захаренко; Минобрнауки России, Омский государственный технический университет. – Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017. – 112 с.: табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493448> (дата обращения: 29.09.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8149-2519-0. – Текст: электронный.

Дополнительная литература:

1. Информационные технологии: учебник / Ю.Ю. Громов, И.В. Дидрих, О.Г. Иванова, и др.; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015. – 260 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444641> (дата обращения: 29.09.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1428-3. – Текст: электронный.

2. Кучинский В.Ф. Технологии обработки текстовой информации: Учебное пособие. - СПб.: НИУ ИТМО, 2012. - 105 с.
<http://window.edu.ru/resource/862/78862>

Рекомендуемая литература:

1. Гвоздева, В. А. Базовые и прикладные информационные технологии: учебник / В. А. Гвоздева. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 384 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0572-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1053944> (дата обращения: 29.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.rusedu.info/> Сайт «Информационные технологии в образовании»
2. <http://nit.miem.edu.ru/> Сайт «Международная студенческая школа-семинар «Новые информационные технологии»».

8. Перечень информационных технологий

Перечень программного обеспечения: MSOffice (для создания отчетов), Ramus.

Информационные справочные системы: не предусмотрено курсом данной дисциплины

Ресурсы информационно-образовательной среды МГОТУ

Рабочая программа и методическое обеспечение по дисциплине «Технологии цифровой обработки информации».