09.03.02.01.Б1.В-2021-РП

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта
Должность: директор института
Дата: 16.05.2022 11:23:26

Стенин Дмитрий Владимирович

Рабочая программа дисциплины

Технологии обработки информации

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии
Направленность (профиль) 01 Системная интеграция и автоматизация информационных процессов

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
очная

Кемерово 2022 г.

1622686009

Рабочую программу составил:

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра информационных и автоматизированных производственных систем
Должность: доцент (к.н.)
Дата: 12.06.2022 10:20:30

Сыркин Илья Сергеевич

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных и автоматизированных производственных систем

Протокол № 3/1 от 14.03.2022

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра информационных и автоматизированных производственных систем
Должность: заведующий кафедрой (к.н)
Дата: 16.06.2022 09:59:02

Чичерин Иван Владимирович

Согласовано учебно-методической комиссией по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 Информационные системы и технологии

Протокол № 4/1 от 04.04.2022

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра информационных и автоматизированных производственных систем
Должность: заведующий кафедрой (к.н)
Дата: 04.04.2022 07:44:47

Чичерин Иван Владимирович

1622686009

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Технологии обработки информации", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:

профессиональных компетенций:

ПК-21 - Разработка процедур интеграции программных модулей

ПК-22 - Осуществление интеграции программных модулей и компонент и верификации выпусков программного продукта

ПК-23 - Анализ требований к программному обеспечению

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Разрабатывает отдельные модули. Разрабатывает открытые интерфейсы для модулей, создает модульное приложение.

Модифицирует модули для создания открытых интерфейсов доступа к элементам модуля, тестирует модули и их интерфейсы.

Выделяет требования к программе, разрабатывает проект архитектуры ПО

Результаты обучения по дисциплине:

Методы интеграции программных модулей

Способы и методы верификации программного обеспечения

Способы проведения анализа требований, основные требования, методологии описания требований к ПО

Проводить интеграцию модулей в различных средах разработки

Верифицировать ПО, выполнять тестирование

Анализировать и разрабатывать требования к ПО, используюя для этого специальное ПО

навыками создания модульных приложений

Навыками тестирования ПО, приемами валидации.

Навыками проведения анализа требований к программному обеспечению.

2 Место дисциплины "Технологии обработки информации" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Информационные технологии, Мультимедиа технологии, Технологии программирования.

Для направления «Информационные системы и технологии» курс «Технологии обработки информации» является профессиональной дисциплиной. Курс базируется на самых различных отраслях
знаний и научных выводах физики, математики и информатики.
Изучением дисциплины достигается формирование у специалистов представления о взаимосвязи основных математических моделей математики с алгоритмами и методами обработки информации в современных информационных системах.

3 Объем дисциплины "Технологии обработки информации" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Технологии обработки информации" составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Форма обучения	**Количество часов**		
	ОФ	**ЗФ**	**ОЗФ**
Курс 4/Семестр 8			
Всего часов	216		

1622686009

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	**ЗФ**	**ОЗФ**
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	32		
Лабораторные занятия	32		
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	152		
Форма промежуточной аттестации	зачет		

4 Содержание дисциплины "Технологии обработки информации", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Введение. Свойства зрения и технология обработки визуальной информации Понятие визуальной информации. Системы обработки визуальной информации. Преобразования визуальной информации. Технология цифровой обработки визуальной информации. Психофизические свойства зрения человека. Зрительные явления. Пространственные и временные характеристики процесса зрительного восприятия. Модель процесса воспроизведения визуальной информации. Основные задачи технологии обработки визуальной информации.	4		
2. Кодирование и сжатие изображений. Статистическая и визуальная избыточность изображений. Задачи кодирования и сжатия изображений. Кодирование длин серий. Метод LZW. Метод Хаффмана. Дифференциальная импульсно-кодовая модуляция. Кодирование с использованием ортогональных преобразований. Кодирование с предсказанием. Стандарты сжатия изображений.	6		
3. Улучшение изображений. Пространственные и частотные методы улучшения изображений. Поэлементные преобразования. Линейное контрастирование, Соляризация. Препарирование. Локальные преобразования. Технология работы с окнами. Метод нерезкой маски. Видоизменения гистограммы. Локальные статистики. Ранговые методы. Глобальные преобразования. Арифметические и логические операции с изображениями. Улучшение различимости деталей за счет градационных и частотных преобразований.	4		
4. Восстановление изображений Модель процесса восстановления изображения. Пространственные и частотные методы устранения шумов. Восстановление изображения на основе обратной фильтрации. Винеровская фильтрация. Итерационные методы восстановления изобажений. Алгебраические методы восстановления изображений	4		
5. Выделение признаков и анализ изображений. Анализ бинарный изображений. Морфология бинарных изображений. Операции расширения, сжатия, открытия и закрытия. Основные морфологические алгоритмы (выделение границ, заполнение областей, выделение связных компонент). Морфологические алгоритмы в приложении к полутоновым изображениям. Анализ текстурных изображений. Статистический, структурный и фрактальный подходы к описанию текстур. Оценка наличия текстуры в изображении. Методы синтеза текстур. Сегментация текстурных изображений.	4		

1622686009

6. Обработка цветных изображений. Формализация понятия цвета. Цветовые ощущения. Теории зрения. Метамерия. Фотометрия и колориметрия. Адаптация. Оптимальный визуальный контраст. Дубликационная теория цветовоспроизведения. Обобщенная структура репродукционного процесса и требования к точности цветовоспроизведения. Оценка цветовых характеристик мультимедийного оборудования. Технология ICC-профилирования. Обзор альтернативных подходов к управлению цветом в приложении к полиграфическому воспроизведению. Использование информации о цвете при улучшении, восстановлении и анализе изображений.	4		
7. Стереоскопические изображения. Стереоскопическое зрение. Стереоизображения. Основные понятия. Способы получения и демонстрации объемного изображения. Компьютерный синтез стереоизображений. Расчетные методы управления характеристиками объемности.	6		
Итого	32		

4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Реализация алгоритма кодирования RLE	4		
2. Программирование алгоритма LZW	4		
3. Кодирование информации с предсказанием	4		
4. Пространственные методы улучшения изображений	4		
5. Улучшение изображений	4		
6. Устранение шумов изображений	4		
7. Морфологический анализ изображений	4		
8. Синтез текстур	4		
Итого	32		

4.3 Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ

4.4 Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Реф.1. Системы обработки визуальной информации	8		
Дз. Модель процесса восприятия визуальной информации	8		
Дз. Избыточность изображений	8		
Дз. Дифференциальная импульсно-кодовая модуляция	8		
Дз. Кодирование информации с предсказанием	8		
Дз. Пространственные методы улучшения изображений	8		
Дз. Частотные методы улучшения изображений	8		
Дз. Улучшение различимости деталей на изображении	8		
Дз. Методы устранения шумов	8		
Дз. Восстановление изображений на основе обратной фильтрации	8		
Дз. Итерационные методы восстановления изображений	8		
Дз. Алгебраические методы восстановления изображений	8		
Дз. Анализ бинарных изображений	8		
Дз. Алгоритм выделения границ изображения.	8		
Дз. Методы синтеза текстур	8		
Дз. Теории зрения	8		
Дз. Технология ICC-профилирования	8		
Дз. Создание стереоскопических изображений	8		
Дз. Способы демонстрации стереоизображений	8		
Итого	152		

4.5 Курсовое проектирование

1622686009

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Технологии обработки информации"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Форма(ы) текущего контроля	**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**	**Индикатор(ы) достижения компетенции**	**Результаты обучения по дисциплине (модулю)**	**Уровень**
Подготовка отчетов по лабораторным работам	ПК-21 - Разработка процедур интеграции программных модулей	Разрабатывает отдельные модули. Разрабатывает открытые интерфейсы для модулей, создает модульное приложение..	**Знать:** Методы интеграции программных модулей Уметь: Проводить интеграцию модулей в различных средах разработки.	Высокий или средний
Подготовка отчетов по лабораторным работам	ПК-22 - Осуществление интеграции программных модулей и компонент и верификации выпусков программного продукта	Модифицирует модули для создания открытых интерфейсов доступа к элементам модуля, тестирует модули и их интерфейсы.	**Знать:** Способы и методы верификации программного обеспечения Уметь: Верифицировать ПО, выполнять тестирование.	Высокий или средний
Подготовка отчетов по лабораторным работам	ПК-23 - Анализ требований к программному обеспечению	Выделяет требования к программе, разрабатывает проект архитектуры ПО	**Знать:** Способы проведения анализа требований, основные требования, методологии описания требований к ПО Уметь: Анализировать и разрабатывать требования к ПО, используюя для этого специальное ПО.	Высокий или средний
Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено. **Средний уровень достижения компетенции -** компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено. **Низкий уровень достижения компетенции -** компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.				

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по дисциплине будет заключаться в проверке отчетов по лабораторным работам, опросе обучающихся по контрольным вопросам к лабораторным работам.

Содержание отчета по лабораторным работам.

По каждой работе студенты самостоятельно оформляют отчеты на бумажном носителе или электронном носителе с использованием программного обеспечения (см. раздел 9). Отчет по лабораторной работе должен содержать следующие сведения: титульный лист; цель работы; задание к лабораторной работе; описание необходимых компонентов. В обязательном порядке к отчету

прикладываются файлы, созданные в процессе выполнения работы.

Критерии оценивания:

100 баллов – при раскрытии всех разделов в полном объеме;

0 – 99 баллов – при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

Количество баллов	0-99 баллов	100 баллов
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Опрос по контрольным вопросам к лабораторным работам.

Оценочными средствами для текущего контроля по защите отчетов по лабораторным работам являются контрольные вопросы к ним. При проведении данного контроля обучающимся будет письменно или устно задано два-три вопроса, на которые они должны дать ответы.

Критерии оценивания:

- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75–99 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50–74 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 25–49 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0–24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-50	51-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Примеры вопросов:

Примеры вопросов:

Лабораторная работа №1

1. Опишите алгоритм RLE
2. Типы кодирования битовых цепочек

Лабораторная работа №2.

1. Принцип кодирования LZW
2. Правила построения двоичного дерева

Лабораторная работа №3.

1. Кодирование методом АДИКМ
2. Настройка предсказателей

Лабораторная работа №4.

1. Перечислите основные методы улучшения изображений

Лабораторная работа №5.

1. Перечислите основные частотные методы улучшения изображений

Лабораторная работа №6.

1. Перечислите алгоритмы шумоподавления
2. Опишите эффективность разных алгоритмов шумоподавления

Лабораторная работа №7

1. Расскажите про алгоритмы выделения граней на изображении
2. Какие существуют алгоритмы распознавания фигур

Лабораторная работа №8

1. Методы синтеза текстур
2. Методы сглаживания текстур

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является экзамен, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенций являются оформленные и зачтенные отчеты по лабораторным работам, ответы на вопросы по лабораторным работам, контрольных работ, экзаменационные вопросы. К экзамену допускаются студенты набравшие по текущему контролю в среднем не менее 65 баллов. На экзамене обучающийся отвечает два теоретических вопроса и выполняет одно практическое задание. На экзамене обучающийся отвечает на билет, в котором содержится два теоретических вопроса и одно практическое задание.

Критерии оценивания на зачете?

- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;

- 75–99 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;

- 50–74 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;

- 25–49 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

- 0–24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-50	51-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

:

Примерный перечень вопросов на зачет

1. Автономная отладка и тестирование программного средства.
2. Блок-схемы алгоритмов.
3. Жизненный цикл программного средства.
4. Заповеди отладки программных средств.
5. Изобразительные средства описания алгоритмов.
6. Интеллектуальные возможности человека, используемые при разработке программных средств. Понятия о простых и сложных системах, о малых и больших системах.
7. Коллектив параллельно действующих программ.
8. Комплексная отладка и тестирование программного средства.
9. Контроль внешнего описания программного средства.
10. Метод подъема.
11. Метод целенаправленной конструктивной реализации.
12. Метод частных целей.
13. Методы разработки структуры программ.
14. Модель перевода и источники ошибок при разработке программных средств.
15. Обеспечение защищенности программного средства.
16. Обеспечение легкости применения программного средства.
17. Обеспечение сопровождаемости программного средства.
18. Обеспечение устойчивости программного модуля.
19. Обеспечение эффективности программного средства.
20. Определение объектно-ориентированного программирования и его основные концепции.
21. Определение требований к программному средству.
22. Основные классы архитектур программного средства.
23. Основные классы архитектур программных средств.
24. Основные понятия объектно-ориентированного программирования.
25. Понятие алгоритма.
26. Понятие архитектурной функции программного средства.
27. Понятие архитектуры программного средства.
28. Понятие внешнего описания программного средства.
29. Понятие защищенности программного средства.
30. Понятие качества программного средства.
31. Понятие коммуникабельности программного средства.
32. Понятие мобильности программного средства.
33. Понятие надежности программного средства.
34. Понятие о завершимости выполнения программы. Правило для установления завершимости выполнения цикла.
35. Понятие отладки программного средства.
36. Понятие ошибки в программном средстве.
37. Понятие программного модуля и его основные характеристики.
38. Понятие программного модуля.
39. Понятие программного средства.
40. Понятие сопровождения программного средства.
41. Понятие тестирования программного средства.
42. Понятие технологии программирования.
43. Понятие устойчивости программного средства.
44. Пошаговая детализация программного модуля и псевдокод.

1622686009

45. Правила для установления свойств операторов пустого и присваивания.

46. Правила для установления свойств составного и условного операторов.

47. Правило для установления свойств оператора цикла. Инвариант цикла.

48. Программирование с отходом назад. 49. Простая и сложная системы. Малая и большая системы.

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

При проведении контрольных работ и ответов на тестовые вопросы обучающиеся убирают все личные вещи с учебной мебели, достают листок чистой бумаги и ручку. На листке бумаги записываются фамилия, имя, отчество, номер группы и дата проведения опроса. Каждый обучающийся получает задание на контрольную работу, включающее в себя теоретические вопросы и практические задания. В течение пяти минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю на проверку. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся не позднее следующего по расписанию занятия после даты проведения контрольной. Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы на вопросы не принимаются и ему выставляется 0 баллов. При проведении текущего контроля по лабораторным работам обучающиеся представляют отчет по лабораторной работе преподавателю. Преподаватель анализирует содержание отчетов, после чего оценивает качество выполнения. Если отчет удовлетворят требованиям, то студенту задается 2–3 вопроса из списка контрольных вопросов к соответствующей лабораторной работе.До промежуточной аттестации допускается студент, который выполнил все требования текущего контроля.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Аббасов, И. Б. Основы графического дизайна на компьютере в Photoshop CS3 / И. Б. Аббасов. – Москва : ДМК Пресс, 2008. – 224 с. – ISBN 9785940744115. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=86321 (дата обращения: 26.05.2021). – Текст : электронный.

2. Тынкевич, М. А. Система MATLAB : справочное пособие по дисциплине «Численные методы анализа» для студентов специальности 080801 «Прикладная информатика в экономике» / М. А. Тынкевич ; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. приклад. информ. технологий. – Кемерово : КузГТУ, 2012. – 46 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91192&type=utchposob:common. – Текст : непосредственный + электронный.

6.2 Дополнительная литература

1. Волков, В. Ю. Адаптивные и инвариантные алгоритмы обнаружения объектов на изображениях и их моделирование в Matlab / В. Ю. Волков. – 2-е изд., доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 192 с. – ISBN 978-5-8114-1656-1. – URL: https://e.lanbook.com/book/68475 (дата обращения: 26.05.2021). – Текст : электронный.

2. Кент, Л. Photoshop / Л. Кент ; Перевод с английского: Готлиб О. В.. – Москва : ДМК Пресс, 2010. – 254 с. – ISBN 9785940745211. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=86477 (дата обращения: 26.05.2021). – Текст : электронный.

6.3 Методическая литература

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/

2. Электронная библиотека КузГТУ https://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=230&Itemid=229

6.5 Периодические издания

1. Вестник Кузбасского государственного технического университета : научно-технический журнал (печатный/электронный) https://vestnik.kuzstu.ru/

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС КузГТУ:

a) Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001 – . – URL: https://elib.kuzstu.ru/. – Текст: электронный.

b) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: https://portal.kuzstu.ru/. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

c) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: https://el.kuzstu.ru/. – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Технологии обработки информации"

Основной учебной работой обучающегося является самостоятельная работа в течение всего срока обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с знаниями, умениями, навыками и (или) опыта деятельности, приобретаемыми в процессе изучения дисциплины. Далее необходимо проработать конспекты лекций и, в случае необходимости, рассмотреть отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. Параллельно следует приступить к выполнению лабораторных работ после того, как содержание отчетов и последовательность их выполнения будут рассмотрены в рамках занятий. Перед промежуточной аттестацией обучающийся должен сопоставить приобретенные знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности с заявленными и, в случае необходимости, еще раз изучить литературные источники и (или) обратиться к преподавателю за консультациями.

При подготовке к лабораторным работам студент в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с методическими указаниями к лабораторным работам.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Технологии обработки информации", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Google Chrome
2. GIMP
3. Open Office

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Технологии обработки информации"

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Организации.

2. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа,

курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

11 Иные сведения и (или) материалы