Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ КемГУ
Дата и время: 2025-04-23 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кузбасский гуманитарно-педагогический институт

Факультет психологии и педагогики

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФПП
_____Л. Я. Лозован
«23» марта 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.11.01 Теоретические основы информатики

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки
Начальное образование и Информатика

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Год набора 2019

Новокузнецк 2023

Лист внесения изменений
в РПД ***Б1.О.11.01 Теоретические основы информатики***

Переутверждение на учебный год:

на 2020 / 2021 учебный год

утверждена Ученым советом факультета психологии и педагогики
(протокол Ученого совета факультета № 7 от 12.03.2020 г.)

для ОПОП 2019 года набора на 2019 / 2020 учебный год
по направлению подготовки: 44.03.05. Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
направленность (профиль) **Начальное образование и Информатика**

Одобрена на заседании методической комиссии факультета психологии и педагогики
протокол методической комиссии факультета № 6 от 05.03.2020 г.)

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры педагогики и методики начального образования
(протокол № 7 от 03.03.2020 г.) Елькина О.Ю.

на 2021 / 2022 учебный год
утверждена Ученым советом факультета психологии и педагогики
(протокол Ученого совета факультета № 8 от 18.03.2021 г.)

Одобрена на заседании методической комиссии факультета психологии и педагогики
(протокол методической комиссии факультета № 6 от 15.03.2021 г.)

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры педагогики и методики начального образования
(протокол № 7 от 11.03.2021 г.) ____Елькина О.Ю.___

на 2022 / 2023 учебный год
утверждена Ученым советом факультета психологии и педагогики
(протокол Ученого совета факультета № 9 от 07.04.2022 г.)

Одобрена на заседании методической комиссии факультета психологии и педагогики
(протокол методической комиссии факультета № 6 от 04.04.2022 г.)

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры педагогики и методики начального образования
(протокол № 7 от 10.03.2022 г.) ____Елькина О.Ю.___

на 2023 / 2024 учебный год

утверждена Ученым советом факультета психологии и педагогики
(протокол Ученого совета факультета № 9 от 23.03.2023 г.)

Одобрена на заседании методической комиссии факультета психологии и педагогики
(протокол методической комиссии факультета № 6 от 22.03.2023 г.)

Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
(протокол заседания кафедры № 7 от 02.03.2023г.), зав. кафедрой проф. Елькина О.Ю.

Оглавление

1 Цель дисциплины 4

1.1 Формируемые компетенции 4

1.2 Индикаторы достижения компетенций 4

1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине 5

2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации. 6

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины 6

3.1 Учебно-тематический план 6

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы 8

4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации. 13

5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины. 14

5.1 Учебная литература 14

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины. 15

5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 15

6. Иные сведения и (или) материалы 16

6.1.Примерные темы письменных учебных работ 16

6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации 22

1 Цель дисциплины

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы бакалавриата (далее - ОПОП): ОПК – 8.

Содержание компетенций как планируемых результатов обучения по дисциплине см. таблицы 1 и 2.

1.1 Формируемые компетенции

Таблица 1 - Формируемые дисциплиной компетенции

Наименование вида компетенции	Наименование категории (группы) компетенций	Код и название компетенции
общепрофессиональная	Научные основы педагогической деятельности	ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

1.2 Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК 8.1 Применяет специальные научные знания предметной области в педагогической деятельности по профилю подготовки. ОПК 8.2 Владеет методами научного исследования в предметной области ОПК 8.3 Владеет методами анализа педагогической ситуации и профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний в предметной области(-ях) по профилю подготовки	Б1.О.03.01 Общая психология Б1.О.04 Возрастная анатомия и физиология Б1.О.06 Специальная и коррекционная педагогика и психология Б1.О.10.01 Естествознание Б1.О.10.02 Русский язык Б1.О.10.03 Математика Б1.О.10.04 Детская литература в начальном образовании Б1.О.11.03 Программирование и компьютерная анимация Б1.О.12.01 Методика обучения русскому языку и литературе в начальном образованииБ1.О.12.02 Методика обучения математике в начальном образовании Б1.О.12.03 Методика обучения предмету "Окружающий мир" Б1.О.12.04 Методика обучения изобразительному искусству и технологии с практикумом в начальном образовании Б2.О.01(У) Учебная практика. Технологическая практика Б2.О.04(П) Производственная практика. Педагогическая практика Б2.О.05(П) Производственная практика. Проектно-технологическая практика Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

1.3 Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине

Таблица 3 – Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК 8.1 Применяет специальные научные знания предметной области в педагогической деятельности по профилю подготовки. ОПК 8.2 Владеет методами научного исследования в предметной области ОПК 8.3 Владеет методами анализа педагогической ситуации и профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний в предметной области(-ях) по профилю подготовки	**Знать:** - научное содержание и современное состояние предметной области «Информатика», лежащее в основе содержания преподаваемого учебного предмета «Информатика»; - методы проведения научного исследования в предметной области; - методы анализа педагогической ситуации на основе специальных научных знаний; - механизмы профессиональной рефлексии в педагогической деятельности. **Уметь:** - использовать научные знания предметной области «Информатика» в педагогической деятельности по профилю подготовки; - применять научные знания предметной области при разработке образовательных программ, рабочих программ учебных предметов, курсов внеурочной деятельности; - решать научно-исследовательские задачи педагогической деятельности по профилю подготовки на основе специальных научных знаний; - применять профессиональную рефлексию в педагогической деятельности по профилю подготовки. **Владеть:** - способами получения информации о современном состоянии научных исследований в предметной области «Информатика»; - способами применения результатов современных научных исследований предметной области «Информатика» в педагогической деятельности по профилю подготовки; - способами обоснования и представления результатов научного исследования по профилю подготовки; - методами анализа педагогической ситуации и рефлексией профессиональной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
		деятельности на основе специальных научных знаний.

2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 4 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов по формам обучения		
	ОФО	ЗФО	ОЗФО
1 Общая трудоемкость дисциплины	288		
2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	80		
Аудиторная работа (всего):	80		
в том числе:			
лекции	32		
практические занятия, семинары			
практикумы			
лабораторные работы	48		
в интерактивной форме			
в электронной форме			
Внеаудиторная работа (всего):			
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем			
подготовка курсовой работы /контактная работа			
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем)			
творческая работа (эссе)			
3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)	172		
4 Промежуточная аттестация обучающегося: 3 семестр – зачет с оценкой 4 семестр – экзамен	 - 36		

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины

3.1 Учебно-тематический план

Таблица 5 - Учебно-тематический план очной / заочной формы обучения

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость *(всего час.)*	Трудоемкость занятий (час.)						Формы[1] текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО			ЗФО			
			Аудиторн. занятия		СРС	Аудиторн. занятия		СРС	
			лекц.	практ.		лекц.	практ.		
Семестр 3									

[1] УО - устный опрос, УО-1 - собеседование, УО-2 - коллоквиум, УО-3 - зачет, УО-4 – экзамен, ПР - письменная работа, ПР-1 - тест, ПР-2 - контрольная работа, ПР-3 эссе, ПР-4 - реферат, ПР-5 - курсовая работа, ПР-6 - научно-учебный отчет по практике, ПР-7 - отчет по НИРС, ИЗ –индивидуальное задание; ТС - контроль с применением технических средств, ТС-1 - компьютерное тестирование, ТС-2 - учебные задачи, ТС-3 - комплексные ситуационные задачи

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость *(всего час.)*	Трудоемкость занятий (час.)						Формы[1] текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО			ЗФО			
			Аудиторн. занятия		СРС	Аудиторн. занятия		СРС	
			лекц.	практ.		лекц.	практ.		
1. Информатика как наука. Теория информации									
1.1	Информатика как наука. Место информатики в системе наук.	10	2		8				
1.2	Информация и информационные процессы. Теория информации.	10	2		8				
1.3	Меры количества информации. Вероятностный подход к измерению количества информации	22	2	4	16				ПР-6 – отчет по лабораторным работам
1.4	Меры количества информации. Объемный подход к измерению количества информации	22	2	4	16				ПР-6 – отчет по лабораторным работам ПР-2 - контрольная работа №1
2. Теория кодирования									
2.1	Теория кодирования информации. Математическая постановка задачи кодирования информации.	20	2	2	16				ПР-6 – отчет по лабораторным работам
2.2	Виды кодирования.	20	2	2	16				ПР-6 – отчет по лабораторным работам
2.3	Оптимальное кодирование информации.	20	2	2	16				ПР-6 – отчет по лабораторным работам
2.4	Помехоустойчивое кодирование информации.	20	2	2	16				ПР-6 – отчет по лабораторным работам ПР-2 - контрольная работа №2
	Промежуточная аттестация - *зачет с оценкой*								УО-3 - зачет
ИТОГО по семестру 3		144	16	16	112				
Семестр 4									
3. Системы счисления									
3.1	Системы счисления. Позиционные системы счисления.	14	2	4	8				ПР-6 – отчет по лабораторным работам ПР-2 - контрольная работа №3
3.2	Кодирование числовой информации, обрабатываемой на компьютере.	14	2	4	8				ПР-6 – отчет по лабораторным работам
4. Теория автоматов									
4.1	Логические основы компьютера. Алгебра логики.	14	2	4	8				ПР-6 – отчет по лабораторным работам ПР-2 - контрольная

№ недели п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоемкость занятий (час.)						Формы[1] текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			ОФО			ЗФО			
			Аудиторн. занятия		СРС	Аудиторн. занятия		СРС	
			лекц.	практ.		лекц.	практ.		
									работа №4
4.2	Конечные автоматы.	14	2	4	8				ПР-6 – отчет по лабораторным работам
5. Теория распознавания образов									
5.1	Проблема распознавания. Общая характеристика задач распознавания и их типы.	14	2	4	8				ПР-6 – отчет по лабораторным работам
5.2	Подходы к задаче распознавания: алгебраический, геометрический, структурный.	14	2	4	8				ПР-6 – отчет по лабораторным работам ПР-4 – реферат 1
6. Математическая кибернетика									
6.1	Информация и управление. Математические аспекты кибернетики.	12	2	4	6				ПР-6 – отчет по лабораторным работам
6.2	Методы прогнозирования. Теория принятия решений. Диалоговые системы оптимизации и имитации.	12	2	4	6				ПР-6 – отчет по лабораторным работам ПР-4 – реферат 2
	Промежуточная аттестация - *экзамен*	36							УО-4 - экзамен
ИТОГО по семестру 4		144	16	32	60				
	Всего:	288	32	48	172				

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 6 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
Семестр 3		
Содержание лекционного курса		
1. Информатика как наука. Теория информации		
1.1	Информатика как наука. Место информатики в системе наук.	Предмет информатики. Информатика как наука и как вид практической деятельности. История развития информатики как науки и вида практической деятельности. Место информатики в системе наук. Структура информатики.
1.2	Информация и информационные процессы. Теория информации.	Роль информации в современном обществе. Виды информационных процессов. Принципы получения, хранения, обработки и использования информации. Сигнал. Сообщение. Непрерывная и дискретная информация
1.3	Меры количества информации. Вероятностный подход к измерению количества информации	Основоположники теории информации. Информация и энтропия. Вероятностный подход к измерению информации. Формулы Хартли и Шеннона.
1.4	Меры количества информации. Объемный подход к измерению количества информации	Объемный подход к измерению информации. Основная и производные единицы измерения информации. Информация и алфавит. Относительная избыточность языка. Шенноновский и марковский источники сообщений.

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
2. Теория кодирования		
2.1	Теория кодирования информации. Математическая постановка задачи кодирования информации.	Задачи, решаемые в теории кодирования информации. Математическая постановка задачи кодирования информации. Первая теорема Шеннона о кодировании.
2.2	Виды кодирования.	Виды кодирования: равномерные и неравномерные алфавитные коды, блочные коды.
2.3	Оптимальное кодирование информации.	Относительная избыточность кода. Методы понижения избыточности кода. Оптимальное кодирование информации. Префиксные коды. Коды Шеннона-Фано. Коды Хаффмана.
2.4	Помехоустойчивое кодирование информации.	Помехоустойчивое кодирование информации. Вторая теорема Шеннона. Принципы обнаружения и исправления ошибок. Расстояние Хэмминга. Виды помехоустойчивых кодов. Систематические коды, кодер и декодер систематического кода. Коды Хэмминга.
Содержание лабораторных занятий		
1. Информатика как наука. Теория информации		
1.1	Количество информации: объемный подход	Решение задач следующих типов: определение мощности алфавита по известному информационному весу символа; определение информационного веса символа, если известна мощность алфавита; определение информационного объема текста, если известны информационный вес символа и количество символов в тексте; определение количества символов в тексте, если известны информационный вес символа и информационный объем текста; определение информационного веса символа, если известны информационный объем текста и количество символов в тексте; определение информационного объема текста, если известны мощность алфавита и количество символов в тексте; определение количества символов в тексте, если известны мощность алфавита и информационный объем текста; определение мощности алфавита, если известны информационный объем текста и количество символов в тексте; задачи на соотношение величин, записанных в разных единицах измерения, с использованием представления величин в виде степеней двойки.
1.2	Количество информации: вероятностный подход	Решение задач следующих типов: вычисление частной энтропии события; вычисление энтропии дискретного источника сообщений; вычисление абсолютной и относительной избыточности передаваемого сообщения; вычисление среднего количества информации, содержащейся в сообщении; вычисление условной энтропии источника сообщений по заданной матрице условных вероятностей символов.
1.3.	Статистический анализ текстов	Создание и тестирование макросов (языки программирования LibreOffice.org Basic или Visual Basic for Applications), выполняющих следующие операции в текстовом документе: подсчет количества слов, предложений и абзацев; вычисление средней длины слова в тексте;

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
		определение абсолютных частот символов в тексте; вычисление мощности алфавита, использованного при создании текста; вставка в конец документа таблицы абсолютных частот символов в тексте; вычисление средней информационной емкости знака текста по формуле Р.Хартли; вычисление средней информационной емкости знака текста по формуле К.Шеннона.
2. Теория кодирования		
2.1	Равномерные коды.	Создание и тестирование макросов (языки программирования LibreOffice.org Basic или Visual Basic for Applications), выполняющих следующие операции в текстовом документе: получение по выделенным символам их кодов ASCII, Unicode.
2.2	Префиксные коды.	Создание и тестирование макросов (языки программирования LibreOffice.org Basic или Visual Basic for Applications), выполняющих следующие операции в текстовом документе: построение кода Шеннона-Фано, кода Хаффмана.
2.3	Код Морзе	Создание и тестирование макросов (языки программирования LibreOffice.org Basic или Visual Basic for Applications), выполняющих следующие операции в текстовом документе: построение кода Морзе.
2.4	Криптографическое кодирование	Создание и тестирование макросов (языки программирования LibreOffice.org Basic или Visual Basic for Applications), выполняющих следующие операции в текстовом документе: кодирование и декодирование текста, записанного на русском / английском языке с использованием шифра Цезаря; кодирование и декодирование текста, записанного на русском / английском языке с использованием шифра Вижинера.
	Промежуточная аттестация - зачет с оценкой	
Семестр 4		
Содержание лекционного курса		
3. Системы счисления		
3.1	Системы счисления. Позиционные системы счисления.	Системы счисления: история. Позиционные системы счисления. Перевод целых и дробных чисел между позиционными системами счисления. Экономичность системы счисления. Нормализованные числа. Перевод нормализованного числа из одной системы счисления в другую. Арифметические операции с числами в позиционных системах счисления.
3.2	Кодирование числовой информации, обрабатываемой на компьютере.	Кодирование и обработка в компьютере целых чисел без знака. Арифметические операции с беззнаковыми числами, не меняющие типа числа. Кодирование и обработка в компьютере целых чисел со знаком. Дополнение, прямой и дополнительный код. Кодирование и обработка в компьютере вещественных чисел.
4. Теория автоматов		
4.1	Логические основы компьютера. Алгебра логики.	Высказывания, логические операции (отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция, сложение по модулю два, штрих Шеффера, стрелка Пирса), кванторы. Логические выражения. Приоритеты логических операций. Таблицы истинности логических выражений. Законы алгебры логики. Логические элементы (вентили) и логические схемы.
4.2	Конечные автоматы.	Конечные автоматы: определение, виды. Способы задания

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
		конечного автомата. Конечные автоматы без памяти (комбинационные схемы). Элементы комбинационных схем. Конечные автоматы с элементами памяти. Триггеры. Эквивалентные состояния автомата. Эквивалентные автоматы. Минимальный автомат. Задача минимизации автомата.
5. Теория распознавания образов		
5.1	Проблема распознавания. Общая характеристика задач распознавания и их типы.	Предмет распознавания образов. Основные понятия и определения. Типы задач распознавания. Общая структура системы распознавания и этапы в процессе ее разработки. Задачи создания систем распознавания и методы их решения. Классификация систем распознавания. Типы задач распознавания изображений. Распознавание и обработка изображений.
5.2	Подходы к задаче распознавания: алгебраический, геометрический, структурный.	Формальная постановка задачи классификации. Алгебраический подход к задаче распознавания. Геометрические процедуры распознавания. Структурные методы распознавания. Классификация на основе байесовской теории решений. Линейный классификатор. Математическая модель нейрон. Алгоритм персептрона. Синтаксический (структурный) подход к распознаванию образов. Основные компоненты структурной (лингвистической) системы распознавания.
6. Математическая кибернетика		
6.1	Информация и управление. Математические аспекты кибернетики.	Кибернетика как наука. Информация и управление. Принцип У.Р.Эшби. Математические аспекты кибернетики. Автоматическое регулирование. Программное управление и управление с обратной связью. Оптимальное управление
6.2	Методы прогнозирования. Теория принятия решений.	Методы прогнозирования. Теория принятия решений. Диалоговые системы оптимизации и имитации.
Содержание лабораторных занятий		
3. Системы счисления		
3.1	Позиционные системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.	Создание и тестирование макросов (языки программирования LibreOffice.org Basic или Visual Basic for Applications), реализующие следующие алгоритмы: преобразование целого числа из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную системы счисления; преобразование записи целого числа из двоичной / восьмеричной / шестнадцатеричной в десятичное представление
3.2	Позиционные системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.	Создание и тестирование макросов (языки программирования LibreOffice.org Basic или Visual Basic for Applications), реализующие следующие алгоритмы: преобразование действительных чисел между десятичной, двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системами счисления.
3.3	Арифметические операции в позиционных системах счисления.	Решение задач на выполнение арифметических операций в позиционных системах счисления. Машинная арифметика.
3.4	Кодирование числовой информации. Прямой код. Дополнительный код.	Создание и тестирование макросов (языки программирования LibreOffice.org Basic или Visual Basic for Applications), выполняющих следующие операции: 1) n-разрядный прямой двоичный код целого числа x по его десятичной записи; 2) дополнение n-разрядного целого числа x;

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
		3) дополнительный код целого числа x; 4) прямой код целого числа x по его дополнительному коду.
4. Теория автоматов		
4.1	Логические функции. Таблицы истинности логических функций	Создание и тестирование макросов (языки программирования LibreOffice.org Basic или Visual Basic for Applications), выполняющих следующие логические и поразрядные операции: «И», «ИЛИ», «НЕ», «исключающее ИЛИ», «импликация», «эквиваленция».
4.2	Упрощение логических выражений. Составление таблиц истинности логических выражений. Решение логических уравнений и систем логических уравнений.	Решение задач на построение и анализ таблиц истинности логических выражений и логических схем. Решение задач на вычисление значения логического выражения, осуществление преобразования логических выражений, определение количества решений логических уравнений и их систем.
4.3	Комбинационные схемы: анализ	Анализ комбинационных схем: 1) записать функцию, реализующую представленную схему; 2) упростить функцию; 3) построить таблицу истинности для этой функции.
4.4	Комбинационные схемы: синтез	Синтез цифровых комбинационных схем по заданной таблице истинности: 1) построить СДНФ (совершенную дизъюнктивную нормальную форму) логической функции по заданной таблице истинности; 2) построить логическую схему полученной функции.
5. Теория распознавания образов		
5.1	Распознавание изображений.	Создание простейшей детерминированной / вероятностной системы распознавания символов алфавита (мощность алфавита – 10 символов): 1) определить алфавит признаков; 2) определить алфавит классов; 3) построить описания классов (прецедентов); 4) реализовать алгоритм распознавания; 5) протестировать систему распознавания.
5.2	Распознавание речи.	Сравнительный анализ качества распознавания речи в текст (английский, русский языки) системами: speechpad.ru, Dictation.io, Яндекс.Диктовка, RealSpeaker, Диктограф 5. Special Edition. Light Version, Горыныч 5.0 Dict Light, Горыныч 5.0 Command Light, Перпетуум мобиле и др.
5.3	Распознавание музыкальных композиций.	Сравнительный анализ интерфейса, функциональных возможностей и качества распознавания музыкальных композиций онлайн системами: Midomi, Audiotag, Tunatic, Audiggle, WatZatSong, NameMyTune, Musipedia, Melodycatcher и др.
5.4	Нейронные сети.	1. Реализация в электронных таблицах модели простейшего нейрона с двумя входами и один выходом. 2. Реализация в электронных таблицах модели нейрона, реализующего логические функции AND, OR, NOT, XOR. 3. Реализация в электронных таблицах модели персептрона, осуществляющего категоризацию объектов по двум классам.
6. Математическая кибернетика		
6.1	Кибернетические системы	Робототехнические конструкторы в образовании. Обзор робототехнических конструкторов (целевая аудитория, комплектация, программное обеспечение): LEGO Education

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
		WeDo, LEGO Education WeDo 2.0, LEGO Mindstorms Education EV3, TETRIX, MATRIX, Robotis OLLO, Robotis Bioloid, Hovis Lite, VEX EDR, VEX IQ, VEX PRO.
	Кибернетические системы	Робототехнические конструкторы в образовании. Обзор робототехнических конструкторов (целевая аудитория, комплектация, программное обеспечение): Технолаб, Arduino, #Структор, , Multiplo, Makeblock, HUNA-MRT, RoboRobo, fischertechnik, Engino Robotics Platform, ТРИК, MOSS, Robo Wunderkind.
6.2	Методы прогнозирования	Построение моделей прогнозирования систем.
	Диалоговые системы оптимизации и имитации	Робототехнический конструктор Lego Mindstorms Education EV3. Создание и программирование роботов LEGO в приложении Lego Mindstorms Education EV3.: Движение робота по линии. Сортировка объектов роботов по цветам. Движение робота по простому лабиринту.
	Промежуточная аттестация - *экзамен*	

4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 7.

Таблица 7 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы

Составляющие	Сумма баллов	Учебная деятельность студента	Оценка в аттестации	Баллы (17 недель)
Текущая учебная деятельность	**60**	Посещение занятий по расписанию.	**1 балл** (посещено более 50% занятий) **2 балла** (посещено более 85% занятий)	1 - 2
		Лабораторные работы (18 работ).	**1 балл** (посещение занятия, выполнение работы на 51-65%) **2 балла** (существенный вклад на занятии относительно всей группы, самостоятельность при выполнении работы, выполнение работы на 85,1-100%)	18 - 36
		Контрольные работы (4 работы)	**1 балл** (выполнено 51 - 65% заданий) **2 балла** (выполнено 66 - 85% заданий) **3 балла** (выполнено 86 - 100% заданий)	4 - 12
		Реферат (по разделу 4 или 5 на выбор)	**3 балла** (пороговое значение) **10 баллов** (максимальное значение)	3 - 10
Промежуточная аттестация (экзамен)	**40**	Тест.	**3 балла** (пороговое значение) **10 баллов** (максимальное значение)	3 - 10
		Решение задачи 1.	**3 балла** (пороговое значение) **5 баллов** (максимальное значение)	3 - 5
		Решение задачи 2.	**3 балла** (пороговое значение) **5 баллов** (максимальное значение)	3 - 5

		Решение задачи 3.	**3 балла** (пороговое значение) **5 баллов** (максимальное значение)	3 - 5
		Решение задачи 4.	**3 балла** (пороговое значение) **5 баллов** (максимальное значение)	3 - 5
		Решение задачи 5.	**3 балла** (пороговое значение) **5 баллов** (максимальное значение)	3 - 5
		Решение задачи 6.	**3 балла** (пороговое значение) **5 баллов** (максимальное значение)	3 - 5

Для обучающихся заочной формы обучения в текущей учебной работе в семестре (по графику – в период ТО) планируется выполнение 4 контрольных работ, за которые назначаются баллы, включаемые в общий объем баллов за текущую работу в семестре (см. таблицу 7). Обучающемуся по ЗФО задание на контрольную работу выдается на установочной сессии. Примеры тем / заданий для контрольных работ и порядок их выбора / утверждения приведены в п. 6.1 данной программы.

Соотношение между оценками в баллах и их числовыми и буквенными эквивалентами устанавливается следующим образом:

Перевод баллов из 100-балльной шкалы в числовой и буквенный эквивалент

Сумма баллов для дисциплины	*Оценка*	*Буквенный эквивалент*
86 - 100	5	отлично
66 - 85	4	хорошо
51 - 65	3	удовлетворительно
0 - 50	2	неудовлетворительно

5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

5.1 Учебная литература

Основная учебная литература

1. Теоретические основы информатики: учебное пособие для вузов / В. Л. Матросов, В. А. Горелов, С. А. Жданов и др. - Москва: Академия, 2009. - 345 с. - (Высшее профессиональное образование). – Текст: непосредственный - Количество: 20.
2. Теоретические основы информатики: учебник для вузов / Р. Ю. Царев [и др.] – Эл. текстовые данные. - Красноярск: СФУ, 2015. - 176 с. - ISBN 978-5-7638-3192-4. - Текст: электронный – Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=549801

Дополнительная учебная литература

1. Душин, В. К. Теоретические основы информационных процессов и систем: Учебник / В. К. Душин. - 5-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2014. - Текст: электронный - Режим доступа: http://znanium.com/bookread.php?book=450784
2. Информатика: учебник для вузов / под редакцией В. В. Трофимова ; Санкт-Петербургский государственный университет экономики и финансов (СПбГУЭФ). - Москва: Юрайт, 2011. - 910, [2] с. - (Основы наук). - ISBN 9785991610223. - Текст: непосредственный - Количество: 51.
3. Информатика: учебное пособие / Е. Н. Гусева [и др.] - 3-е изд., стереотип. - Электронные текстовые данные. - Москва: Флинта, 2011. - 260 с. – Текст: электронный - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83542
4. Каймин, В. А. Информатика: учебник / Каймин В. А. - 6-е изд. – Эл. Текстовые данные. – Москва : ИНФРА-М, 2015. - 285 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-

010876-6. – Текст: электронный - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=504525
5. Федотова, Е. Л. Информатика. Курс лекций: учебное пособие / Е. Л. Федотова, А. А. Федотов. - Электронные текстовые данные. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 480 с. – Текст: электронный - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=204273

5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:
654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д.13, пом. 2.
310 Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:
- занятий лекционного типа.

Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья.
Оборудование для презентации учебного материала: *стационарное* - ноутбук, проектор, экран, акустическая система.
Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), антивирусное ПО ESET EndpointSecurity, лицензия №EAV-0267348511 до 30.12.2022 г.;MozillaFirefox (свободно распространяемое ПО), GoogleChrome (свободно распространяемое ПО), Opera (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), WinDjView (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).
Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.
311 Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения:
- занятий семинарского (практического) типа;
- групповых и индивидуальных консультаций;
- текущего контроля и промежуточной аттестации.

Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, столы компьютерные, стулья.
Оборудование: *стационарное* – компьютеры для обучающихся (11 шт.); *переносное* - ноутбук, экран, проектор.
Используемое программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Opera 12 (свободно распространяемое ПО), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), AdobeReaderXI(свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), WinDjView(свободно распространяемое ПО)
BloodshedDevC++ 4.9.9.2 (свободно распространяемое ПО), Java (бесплатная версия), MicrosoftSQLServer 2008 (MicrosoftImaginePremium 3 yearпо сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), OpenProject (бесплатная версия), OracleVMVirtualBox (бесплатная версия), Scilab(свободно распространяемое ПО), SWI-Prolog(свободно распространяемое ПО), UML-диаграммы (бесплатная версия), Denwer (свободно распространяемое ПО), Eclipse(свободно распространяемое ПО), FreePascal(свободно распространяемое ПО), Geany(свободно распространяемое ПО), Kompozer(свободно распространяемое ПО), Lazarus(свободно распространяемое ПО), Pascal ABC.NET(свободно распространяемое ПО), Blender(свободно распространяемое ПО), Qucs(свободно распространяемое ПО), Gimp 2(свободно распространяемое ПО), Paint.NET(свободно распространяемое ПО), Dia(свободно распространяемое ПО), Qcad(свободно распространяемое ПО), Audacity(свободно распространяемое ПО), WxMaxima(свободно распространяемое ПО), kturtle(свободно распространяемое ПО).
Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.

5.3 Современные профессиональные базы данных и

информационные справочные системы.

Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

1. Science Direct содержит более 1500 журналов издательства Elsevier, среди них издания по экономике и эконометрике, бизнесу и финансам, социальным наукам и психологии, математике и информатике.
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные справочные системы.

6. Иные сведения и (или) материалы.

6.1.Примерные темы письменных учебных работ

Темы контрольных работ

Контрольная работа 1. Информатика как наука. Теория информации

В контрольную работу включены задачи из открытого банка заданий ЕГЭ по информатике и ИКТ и сайта К. Полякова (http://kpolyakov.spb.ru/), перечень задач постоянно обновляется с учетом ежегодных изменений, вносимых ФИПИ в кодификатор и спецификации ОГЭ и ЕГЭ по информатике и ИКТ.

Вариант 1

1. Ученик набирает доклад по биологии на компьютере, используя кодировку KOI-8. Каждый символ в кодировке KOI-8 занимает 1 байт памяти. Определите какой объем памяти в битах займет следующая фраза:

Молекулы состоят из атомов!

2. Информационный объём статьи 60 Кбайт. Сколько страниц займет статья, если на одной странице электронного документа помещается 24 строки по 80 символов, а каждый символ представлен кодировке Unicode (в кодировке Unicode каждый символ занимает 16 бит памяти)?

3. Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 1024×128 пикселов при условии, что в изображении могут использоваться 2^{16} различных цветов? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

4. Файл размером 3 Мбайта передаётся через некоторое соединение за 60 секунд. Определите размер файла (в Кбайтах), который можно передать через это же соединение за 20 секунд.

5. Документ объёмом 30 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами.

   А. Сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать.

   Б. Передать по каналу связи без использования архиватора.

   Какой способ быстрее и насколько, если:

   - средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет 2^{22} бит в секунду;
   - объём сжатого архиватором документа равен 90% исходного;
   - время, требуемое на сжатие документа, – 16 секунд, на распаковку – 2 секунды?

В ответе напишите букву А, если быстрее способ А, или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите число, обозначающее, на сколько секунд один способ быстрее другого.

Так, например, если способ Б быстрее способа А на 23 секунды, в ответе нужно написать Б23. Единицы измерения «секунд», «сек.», «с.» к ответу добавлять не нужно.

6. Музыкальный фрагмент был записан в формате стерео (двухканальная запись), затем оцифрован и сохранён в виде файла без использования сжатия данных. Получившийся файл был передан в город А по каналу связи за 20 секунд. Затем тот же музыкальный фрагмент был повторно записан в формате моно и оцифрован с разрешением в 2 раза выше и частотой дискретизации в 2 раза больше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Полученный файл был передан в город Б; пропускная способность канала связи с городом Б в 3 раза ниже, чем канала связи с городом А. Сколько секунд длилась передача файла в город Б? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

7. При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 10 символов. Из соображений информационной безопасности каждый пароль должен содержать хотя бы одну десятичную цифру, как прописные, так и строчные латинские буквы, а также не менее одного символа из 6-символьного набора: «&», «#», «$», «*», «!», «@».

   В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля, для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего выделено целое число байт; это число одно и то же для всех пользователей.

   Для хранения сведений о 150 пользователях потребовалось 3750 байт. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений об одном пользователе? В ответе запишите только целое число – количество байт.

Контрольная работа 2. Теория кодирования

В контрольную работу включены задачи из открытого банка заданий ЕГЭ по информатике и ИКТ и сайта К. Полякова (http://kpolyakov.spb.ru/), перечень задач постоянно обновляется с учетом ежегодных изменений, вносимых ФИПИ в кодификатор и спецификации ОГЭ и ЕГЭ по информатике и ИКТ.

Вариант 1

1. Валя шифрует русские слова, записывая вместо каждой буквы её код (см. таблицу). Даны кодовые цепочки: **21614 25111 10316 31213**

   Выберите шифровку, которая расшифровывается наибольшим числом способов, расшифруйте её всеми возможными способами. Выберите самый длинный вариант и запишите его в качестве ответа.

А	1	Й	11	У	21	Э	31
Б	2	К	12	Ф	22	Ю	32
В	3	Л	13	Х	23	Я	33
Г	4	М	14	Ц	24		
Д	5	Н	15	Ч	25		
Е	6	О	16	Ш	26		
Ё	7	П	17	Щ	27		
Ж	8	Р	18	Ъ	28		
З	9	С	19	Ы	29		
И	10	Т	20	Ь	30		

2. Разведчик передал в штаб радиограмму, в которой встречаются только буквы А, Д, Ж, Л, Т. Каждая буква закодирована с помощью азбуки Морзе. Разделителей между кодами букв нет. Запишите в ответе переданную последовательность букв.

• – – • • • – • • – – • • – • – –

А	Д	Ж	Л	Т
• –	– • •	• – • •	–	• • • –

3. Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г, Д, Е, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для буквы А использовали кодовое слово 10; для буквы Б – кодовое слово 11. Какова наименьшая возможная сумма длин всех шести кодовых слов?

4. Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв A, B, C, D, E, F, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для буквы A использовали кодовое слово 0; для буквы B – кодовое слово 10. Какова наименьшая возможная сумма длин всех шести кодовых слов?

5. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только четыре буквы: А, Б, В, Г; для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для букв А, Б, В используются такие кодовые слова: А – 0; Б – 111; В – 100. Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы Г, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наибольшим числовым значением.

6. Для передачи чисел по каналу с помехами используется код проверки четности. Каждая его цифра записывается в двоичном представлении, с добавлением ведущих нулей до длины 4, и к получившейся последовательности дописывается сумма её элементов по модулю 2 (например, если передаём 23, то получим последовательность 0010100110). Определите, какое число передавалось по каналу в виде 01100010100100100110?

7. Вася составляет 5-буквенные слова, в которых встречаются только буквы А, Б, В, Г, причём буква А появляется ровно 1 раз. Каждая из других допустимых букв может встречаться в слове любое количество раз или не встречаться совсем. Словом считается любая допустимая последовательность букв, не обязательно осмысленная. Сколько существует таких слов, которые может написать Вася?

8. Вася составляет 5-буквенные слова, в которых встречаются только буквы Е, Ж, З, И, причём в каждом слове есть ровно одна гласная буква. Каждая из допустимых согласных букв может встречаться в кодовом слове любое количество раз или не встречаться совсем. Словом считается любая допустимая последовательность букв, не обязательно

осмысленная. Сколько существует таких слов, которые может написать Вася?

9. Некоторый алфавит содержит пять различных букв. Сколько четырёхбуквенных слов можно составить из букв данного алфавита (буквы в слове могут повторяться)?

Контрольная работа 3. Системы считсления

В контрольную работу включены задачи из открытого банка заданий ЕГЭ по информатике и ИКТ и сайта К. Полякова (http://kpolyakov.spb.ru/), перечень задач постоянно обновляется с учетом ежегодных изменений, вносимых ФИПИ в кодификатор и спецификации ОГЭ и ЕГЭ по информатике и ИКТ.

Вариант 1

1. Переведите число 138 из десятичной системы счисления в двоичную систему счисления. В ответе напишите полученное число.

2. Сколько значащих нулей в двоичной записи десятичного числа 126?

3. Сколько единиц в двоичной записи числа 206?

4. Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись числа 22 оканчивается на 4.

5. Укажите через запятую в порядке возрастания все числа, не превосходящие 11, запись которых в пятеричной системе счисления начинается на 2.

6. Укажите через запятую в порядке возрастания все десятичные числа, не превосходящие 25, запись которых в системе счисления с основанием четыре оканчивается на 11.

7. Вычислите сумму чисел x и y, при $x = 1D_{16}$, $y = 72_8$. Результат представьте в двоичной системе счисления.

8. В системе счисления с некоторым основанием число 17 записывается в виде 101. Укажите это основание.

9. Чему равна разность чисел 101_{16} и 1100101_2?
   1) 44_8 2) 234_8 3) 36_{16} 4) 60_{16}

10. Сколько единиц содержится в двоичной записи значения выражения: $4^{2015} + 2^{2016} – 5$?

11. Значение арифметического выражения: $9^{22} + 3^{66} – 9$ – записали в системе счисления с основанием 3. Сколько цифр «2» содержится в этой записи?

12. Значение арифметического выражения: $4·25^4 – 5^4 + 7$ записали в системе счисления с основанием 5. Какова сумма цифр содержащихся в этой записи? Ответ укажите в десятичной системе.

Контрольная работа 4. Логические основы компьютера

В контрольную работу включены задачи из открытого банка заданий ЕГЭ по информатике и ИКТ и сайта К. Полякова (http://kpolyakov.spb.ru/), перечень задач

постоянно обновляется с учетом ежегодных изменений, вносимых ФИПИ в кодификатор и спецификации ОГЭ и ЕГЭ по информатике и ИКТ.

Вариант 1

1. Для каких из приведённых имён истинно высказывание:

   НЕ (вторая буква гласная) **И НЕ** (последняя согласная)?

   Выберите все правильные варианты: Емеля Иван Михаил Никита Мария

2. Для каких из приведённых чисел ложно высказывание:

   (**НЕ**(X ≥ 6) **И НЕ**(X = 5)) ИЛИ (X ≤ 7)?

   Выберите правильные ответы: 5 6 7 8 9

3. Приведены запросы к поисковому серверу. Для каждого запроса указан его код – соответствующая буква от А до Г. Запишите в таблицу коды запросов слева направо в порядке **возрастания** количества страниц, которые нашёл поисковый сервер по каждому запросу. По всем запросам было найдено разное количество страниц. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ «|», а для логической операции «И» – символ «**&**».

   А: Фрукты | Овощи
   Б: Фрукты & Мясо & Овощи
   В: (Фрукты Овощи) & Мясо
   Г: Фрукты | Мясо | Овощи

4. В таблице приведены запросы и количество страниц, которые нашел поисковый сервер по этим запросам в некотором сегменте Интернета:

Запрос	***Количество страниц (тыс.)***
Слон	460
Хобот	140
Ладья	280
Хобот & Ладья	0
Слон & Хобот	60
Слон & Ладья	150

   Сколько страниц (в тысячах) будет найдено по запросу

   Слон | Ладья | Хобот?

5. Каждое логическое выражение A и B зависит от одного и того же набора из 6 переменных. В таблицах истинности каждого из этих выражений в столбце значений стоит ровно по 4 единицы. Каково минимально возможное число единиц в столбце значений таблицы истинности выражения A ∨ B?

6. Логическая функция *F* задаётся выражением $\neg x \vee (y \vee z) \wedge (y \vee \neg w) \wedge (\neg z \vee \neg w)$. На рисунке приведён фрагмент таблицы истинности функции *F*, содержащий **все наборы аргументов**, при которых функция *F* ложна. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции *F* соответствует каждая из переменных *x, y, z, w*.

?	**?**	**?**	**?**	**F**
0	0	0	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	1	0
1	1	1	1	0

   В ответе напишите буквы *x, y, z, w* в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

7. На числовой прямой даны два отрезка: P = [43; 49] и Q = [44; 53]. Укажите наибольшую возможную длину такого отрезка A, что формула $((x \in A) \to (x \in P)) \vee (x \in Q)$ тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

8. Элементами множества A являются натуральные числа. Известно, что выражение
$$((x \in \{3, 5, 7, 11, 12, 15\}) \to (x \in \{5, 6, 12, 15\})) \vee (x \in A)$$
истинно (т. е. принимает значение 1) при любом значении переменной x. Определите наименьшее возможное значение произведения элементов множества A.

9. Обозначим через ДЕЛ(n, m) утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m». Для какого наименьшего натурального числа A формула
$$(\text{ДЕЛ}(x, 15) \wedge \neg\text{ДЕЛ}(x, 21)) \to (\neg\text{ДЕЛ}(x, A) \vee \neg\text{ДЕЛ}(x, 15))$$
тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

10. Определите наименьшее натуральное число ***A, большее 200,*** такое, что выражение
$$((x \,\&\, 56 \neq 0) \vee (x \,\&\, 43 \neq 0)) \to (x \,\&\, A \neq 0)$$
тождественно истинно (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

11. Сколько различных решений имеет система логических уравнений
$$((x_1 \equiv y_1) \to (x_2 \equiv y_2)) \wedge (x_1 \vee x_2) = 1$$
$$((x_2 \equiv y_2) \to (x_3 \equiv y_3)) \wedge (x_2 \vee x_3) = 1$$
$$\ldots$$
$$((x_6 \equiv y_6) \to (x_7 \equiv y_7)) \wedge (x_6 \vee x_7) = 1$$
где $x_1, x_2, \ldots, x_7$ и $y_1, y_2, \ldots, y_7$ – логические переменные? В ответе не нужно перечислять все различные наборы значений переменных, при которых выполнено данное равенство. В качестве ответа нужно указать количество таких наборов.

12. Сколько различных решений имеет система логических уравнений
$$(\neg(x_1 \equiv x_2)) \vee (\neg(y_1 \equiv y_2)) = 1$$
$$(\neg(x_2 \equiv x_3)) \vee (\neg(y_2 \equiv y_3)) = 1$$
$$(\neg(x_3 \equiv x_4)) \vee (\neg(y_3 \equiv y_4)) = 1$$
$$(\neg(x_4 \equiv x_5)) \vee (\neg(y_4 \equiv y_5)) = 1$$
$$x_5 \vee y_5 = 1$$
где $x_1, x_2, \ldots, x_5$ и $y_1, y_2, \ldots, y_5$ – логические переменные? В ответе не нужно перечислять все различные наборы значений переменных, при которых выполнено данное равенство. В качестве ответа нужно указать количество таких наборов.

Примерные темы рефератов

Реферат 1. Теория распознавания образов

1. Постановка задачи распознавания. Алгебраический подход к задаче распознавания.
2. Типы задач распознавания изображений. Распознавание и обработка изображений.
3. Алгоритмы распознавания речи.
4. Математическая постановка задачи распознавания изображений.
5. Дескриптивный подход к распознаванию и анализу изображений.

6. Синтез модели эвристического алгоритма распознавания.
7. Модель АВО: Алгоритмы распознавания, основанные на вычислении оценок.
8. Нейронные сети в распознавании образов.

Реферат 2. Математические основы кибернетики

9. Робототехнический конструктор LEGO Education WeDo
10. Робототехнический конструктор LEGO Education WeDo 2.0
11. Робототехнический конструктор LEGO Mindstorms Education EV3
12. Робототехнический конструктор TETRIX, MATRIX, Robotis OLLO
13. Робототехнический конструктор Robotis Bioloid
14. Робототехнический конструктор Hovis Lite
15. Робототехнический конструктор VEX EDR
16. Робототехнический конструктор VEX IQ
17. Робототехнический конструктор VEX PRO
18. Робототехнический конструктор Технолаб
19. Робототехнический конструктор Arduino
20. Робототехнический конструктор #Структор
21. Робототехнический конструктор Multiplo
22. Робототехнический конструктор Makeblock
23. Робототехнический конструктор HUNA-MRT
24. Робототехнический конструктор RoboRobo
25. Робототехнический конструктор Fischertechnik
26. Робототехнический конструктор Engino Robotics Platform
27. Робототехнический конструктор ТРИК
28. Робототехнический конструктор MOSS
29. Робототехнический конструктор Robo Wunderkind

6.2. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

***Семестр* 3**

Таблица 9.1 - Примерные теоретические вопросы и практические задания / задачи к зачету с оценкой

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания / задачи
1. Информатика как наука. Теория информации		
1.1 Информатика как наука. Место информатики в системе наук.	1. История развития информатики как науки и вида практической деятельности 2.Предмет информатики. Структура информатики	1. По определению Н. Винера, … – наука о законах управления в живой и неживой природе a) информатика b) телематика c) кибернетика d) computer science 2. Как отмечает академик В. М. Глушков, сращивание информатики со средствами теле-коммуникаций, привело к появлению термина a) теория алгоритмов b) телематика c) кибернетика d) computer science

1.2 Информация и информационные процессы. Теория информации.	3. Виды информационных процессов. Принципы получения, хранения, обработки и использования информации 4. Сигнал. Сообщение. Непрерывная и дискретная информация	3. Информационный процесс, для которого более корректно использовать термин «инфор-мационное состояние» a) создание информации b) хранение информации c) передача информации d) преобразование информации 4. Пример информационного процесса, в котором изменение сообщения сопровождается изменением содержащейся в нем информации. a) изменение кодировки текстового файла b) преобразование из текстового формата в формат HTML c) перевод числа из десятичной системы счисления в двоичную d) рендеринг фильма, смонтированного на компьютере
1.3 Меры количества информации. Вероятностный подход к измерению количества информации	5. Информация и энтропия. Вероятностный подход к измерению информации. 6. Формулы Хартли и Шеннона	5. Энтропия опыта, состоящего в вытаскивании наугад одной игральной карты из 36, равна a) $\log_2 36^2$ b) log 2 36 c) $\log_2 \sqrt{36}$ d) $\log_2 \frac{1}{36}$ 6. Энтропия опыта, состоящего в однократном бросании монеты, равна a) 1 b) 2 c) 3 d) 4
1.4 Меры количества информации. Объемный подход к измерению количества информации	7. Объемный подход к измерению информации. Основная и производные единицы измерения информации. 8. Информация и алфавит. Шенноновский и марковский источники сообщений	7. Сообщение, представленное двоичным кодом 010011000111, содержит количество информации, равное a) 6 бит b) 12 бит c) 6 байт d) 12 байт 8. Знак русского алфавита, с учетом пробела как самостоятельного знака, несет … бит информации (в предположении, что появление всех знаков алфавита в сообщении равновероятно) a) log 2 26 b) log 2 27 c) log 2 33 d) log 2 34
2. ***Теория кодирования***		
2.1 Теория кодирования информации. Математическая постановка задачи кодирования информации.	9. Математическая постановка задачи кодирования информации 10. Первая теорема Шеннона о кодировании	9. Пусть n – количество знаков исходного сообщения, а m – количество знаков закодированного сообщения, тогда длина кода (кодовой цепочки) K определяется по формуле a) $K = n + m$ b) $K = \frac{n}{m}$ c) $K = n \cdot m$ d) $K = \frac{m}{n}$ 10. Согласно первой теореме Шеннона, при отсутствии помех передачи всегда возможен такой

		вариант кодирования сообщения, при котором избыточность кода будет a) равна бесконечности b) сколь угодно близкой к нулю c) равна единице d) сколь угодно близкой к единице
2.2 Виды кодирования.	11. Равномерные и неравномерные алфавитные коды 12. Блочные коды.	11.При использовании префиксного кодирования, если имеется код 110101, можно использовать код a) 1 b) 11 c) 110 d) 1100 12. Равномерными алфавитными кодами являются a) азбука Морзе b) ASCII c) EBCDIC d) код Хаффмана e) Unicode
2.3 Оптимальное кодирование информации.	*13.* Относительная избыточность кода. Методы понижения избыточности кода 14. Префиксные коды. Коды Шеннона-Фано 15. Оптимальное кодирование информации. Коды Хаффмана	13. Если исходное сообщение содержит $I^{(A)}$ информации, а закодированное – $I^{(B)}$ информации, то относительная избыточность кода Q равна a) $Q = 1 + \frac{I^{(A)}}{I^{(B)}}$ b) $Q = 1 - \frac{I^{(A)}}{I^{(B)}}$ c) $Q = 1 + \frac{I^{(B)}}{I^{(A)}}$ d) $Q = 1 - \frac{I^{(B)}}{I^{(A)}}$ *14.* При использовании префиксного кодирования, если имеется код 110101, можно использовать код a) 1 b) 11 c) 110 d) 1100 15. Ни для какого метода алфавитного кодирования длина кода не может оказаться меньше, чем a) префиксный код b) равномерный код c) код Хаффмана d) неравномерный код
2.4 Помехоустойчивое кодирование информации.	*16.* Помехоустойчивое кодирование информации. Вторая теорема Шеннона. 17. Принципы обнаружения и исправления ошибок. Расстояние Хэмминга.	*16.* Кодовое расстояние между двумя разрешенными комбинациями d_1 и кодовое расстояние между разрешенной и ближайшей к ней запрещенной комбинациями d_2 помехоустойчивого кода связаны соотношением a) $d_1 < d_2$ b) $d_1 \le d_2$ c) $d_1 > d_2$ d) $d_1 \ge d_2$ 17. Информационный бит номер 5 в кодовой цепочке кода Хэмминга контролируется проверочными битами с номерами a) 1, 2 b) 1, 4 c) 2, 4 d) 4, 8

***Семестр* 4**

Таблица 9.2 - Примерные теоретические вопросы и практические задания / задачи к экзамену

<table>
<tr><th>Разделы и темы</th><th>Примерные теоретические вопросы</th><th>Примерные практические задания / задачи</th></tr>
<tr><td colspan="3">3. Системы счисления</td></tr>
<tr><td>3.1 Системы счисления. Позиционные системы счисления.</td><td>1. Позиционные системы счисления. Перевод целых и дробных чисел между позиционными системами счисления.
2. Нормализованные числа. Перевод нормализованного числа из одной системы счисления в другую.
3. Арифметические операции с числами в позиционных системах счисления</td><td>1. Расположите числа, представленные в двоичной, восьмеричной и десятичной системах счисления, в порядке возрастания
a) 64_8 b) $1C_{16}$ c) 35_{10} d) 100111_2
2. Вычислите: $10101011_2 - 253_8 + 6_{16}$. Ответ запишите в десятичной системе счисления
3. Решите уравнение $104_x + 20_x = 84_{10}$. Ответ запишите в двоичной системе счисления</td></tr>
<tr><td>3.2 Кодирование числовой информации, обрабатываемой на компьютере.</td><td>4. Кодирование и обработка в компьютере целых чисел без знака.
5. Кодирование и обработка в компьютере целых чисел со знаком. Дополнение, прямой и дополнительный код.
6. Кодирование и обработка в компьютере вещественных чисел.</td><td>Установите соответствие между прямым (слева) и дополнительным (справа) двоичными кодами целых 8-разрядных чисел
a) 10000011
b) 10000001
c) 00000001
d) 00000011
1) 11111111
2) 00000011
3) 00000001
4) 11111101</td></tr>
<tr><td colspan="3">4. Теория автоматов</td></tr>
<tr><td>4.1 Логические основы компьютера. Алгебра логики.</td><td>7. Высказывания, логические операции. Логические выражения.
8. Законы алгебры логики.
9. Логические элементы (вентили) и логические схемы</td><td>7. Логическая функция F задаётся выражением $(\neg x \wedge z) \vee (\neg x \wedge \neg y \wedge \neg z)$. На рисунке приведён фрагмент таблицы истинности функции F, содержащий все наборы аргументов, при которых функция F истинна. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z.
<table>
<tr><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>F</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table>
9. Введём выражение M & K, обозначающее поразрядную конъюнкцию M и K (логическое «И» между соответствующими битами двоичной записи). Определите набольшее натуральное число A, такое что выражение $((x \,\&\, 46 \neq 0) \vee (x \,\&\, 18 \neq 0)) \rightarrow ((x \,\&\, 115 \neq 0) \rightarrow (x \,\&\, A \neq 0))$ тождественно истинно (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?
10. Элемент задержки имеет функцию выхода вида (где x - входной символ, y - выходной символ, s - внутреннее состояние)</td></tr>
</table>

		a) $s(t_i)= x(t_i)$ b) $y(t_i)= x(t_i)$ c) $y(t_{i+1})= x(t_{i-1})$ d) $y(t_i)=s(t_{i-1})$
4.2 Конечные автоматы.	10. Конечные автоматы: определение, виды. Способы задания конечного автомата. 11. Конечные автоматы без памяти (комбинационные схемы). Элементы комбинационных схем. 12. Конечные автоматы с элементами памяти. Триггеры. 13. Эквивалентные автоматы. Минимальный автомат. Задача минимизации автомата	10. Команды в системе команд конечного автомата имеет следующий формат (где qi –текущее внутреннее состояние автомата, qj – следующее внутреннее состояние автомата, x – входной сигнал, y – выходной сигнал) a) xy→ qiqj b) qiqj→xy c) qix→ qjy d) qiqj→ yx 11. Правильная комбинационная схема, составленная из логических элементов и задержек, обладает следующим свойством: в любой циклической цепочке элементов присутствует, по крайней мере, один a) инвертор b) элемент задержки c) повторитель d) полусумматор 12. Конечный автомат с внутренним алфавитом Q={q1, q2, q3, q4, q5, q6} имеет следующие пары эквивалентных состояний: q1q3, q2q5, q2q6, q5q6. Сколько состояний эквивалентны лишь себе и образуют собственные классы эквивалентности? a) 1 b) 2 c) 3 d) 4
5. Теория распознавания образов		
5.1 Проблема распознавания. Общая характеристика задач распознавания и их типы.	14. Типы задач распознавания. Общая структура системы распознавания и этапы в процессе ее разработки 15. Задачи создания систем распознавания и методы их решения. 16. Классификация систем распознавания.	14. В теории распознавания задачей автоматической классификации НЕ является a) таксономия b) кластерный анализ c) обучение с учителем d) обучение без учителя 15. В теории распознавания задача распознавания – это a) отнесение предъявленного объекта по его описанию к одному из заданных классов b) разбиение множества объектов (ситуаций) по их описаниям на систему непересекающихся классов c) задача выбора информативного набора признаков при распознавании d) задача приведения исходных данных к виду, удобному для распознавания 16. Основанием классификации систем распознавания «простые и сложные» является a) количество первоначальной априорной информации о распознаваемых объектах b) способ получения апостериорной информации c) однородность информации, используемой для описания распознаваемых объектов d) характер информации о признаках распознаваемых объектов
5.2 Подходы к задаче	17. Формальная постановка задачи	17. Установите соответствие понятий и определений в модели задачи классификации (Ω –

распознавания: алгебраический, геометрический, структурный.	классификации. Алгебраический подход к задаче распознавания 18. Классификация на основе байесовской теории решений. Линейный классификатор. 19. Синтаксический (структурный) подход к распознаванию образов.	пространство образов, X – пространство признаков, M – множество классов) a) индикаторная функция b) образ объекта c) решающее правило d) задача классификации 1) $x(\omega) : \Omega \to X$ 2) $\min P\{\hat{g}(x(\omega)) \neq g(\omega)\}$ 3) $g(\omega) : \Omega \to M$ 4) $\hat{g}(x) : X \to M$ 18. Установите соответствие формул вычисляемым понятиям при распознавании образов на основе байесовской теории решений a) $P_e = P(x \in R_2, \Omega_1) + P(x \in R_1, \Omega_2)$ b) $r_k = \sum_{i=1}^{M} \lambda_{ki} \int_{R_i} p(x \mid \Omega_k) dx$ c) $r = \sum_{i=1}^{M} r_i P(\Omega_i)$ d) $P(\Omega i\|x) - P(\Omega j\|x) = 0$ 1) общий средний риск 2) ошибка классификации 3) уравнение поверхности решения 4) риск при классификации объекта класса Ωk 19. При распознавании на основе структурных методов кодирование, фильтрация восстановление и улучшение качества объекта осуществляется a)подсистемой предварительной обработки b)подсистемой построения описания объекта c)подсистемой синтаксического анализа d)подсистемой вывода грамматики
6. Математическая кибернетика		
6.1 Информация и управление. Математические аспекты кибернетики.	20. Кибернетика как наука. Информация и управление. Принцип У.Р.Эшби. 21. Математические аспекты кибернетики. Автоматическое регулирование. 22. Программное управление и управление с обратной связью. Оптимальное управление	20. Совокупность факторов, устанавливаемых в результате непосредственной обработки данных, приходящих от объекта и среды в систему управления, – это a) модель знаний об объекте управления b) наблюдаемая ситуация c) механизм порождения решений d) входной и выходной преобразователи 21. Системы управления, в которых имеется интерпретатор, называют a) простыми системами b) адаптивными системами c) семиотическими системами

		d) модельными системами 22. Воздействия на объект управления, вырабатываемые управляющим устройством или задаваемые человеком, называются a) управляющими воздействиями b) автоматическим управлением c) управляемыми величинами d) автоматическим регулированием
6.2 Методы прогнозирования. Теория принятия решений.	23. Методы прогнозирования. 24. Теория принятия решений 25. Диалоговые системы оптимизации и имитации	23. Объект управления называется …, если после окончания воздействия, как бы мало оно не было, управляемая координата продолжает изменяться a) нейтральным b) устойчивым c) неустойчивым d) простым 24. В теории принятия решений задача называется …, если информационное состояние содержит несколько физических состояний, но ЛПР (лицо, принимающее решение) кроме их множества ничего не знает о вероятности каждого из этих физических состояний a) неопределенной b) частично неопределенной c) статической d) стохастической 25. В теории принятия решений задача называется …, если принятие решения происходит в наперед известном и не изменяющемся информационном состоянии a) динамической b) неопределенной c) статической d) стохастической

Составитель (и): Бойченко Г.Н, доцент кафедры ИОТД