



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭиАС
В.Р. Храмшин
13.02.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ

Направление подготовки (специальность)

10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Направленность (профиль/специализация) программы

10.05.03 специализация N 8 "Разработка автоматизированных систем в защищенном
исполнении"

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Информатики и информационной безопасности
Курс	2
Семестр	4

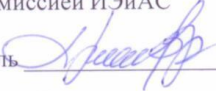
Магнитогорск
2024 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - специалитет по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем (приказ Минобрнауки России от 26.11.2020 г. № 1457)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Информатики и информационной безопасности
09.02.2024, протокол № 4

Зав. кафедрой  И.И. Баранкова

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС
13.02.2023 г. протокол № 4

Председатель  В.Р. Храмшин

Рабочая программа составлена:
ст. преподаватель кафедры ИиИБ,

 М.В. Афанасьева

Рецензент:
проректор по цифровизации, канд. техн. наук

 К.А. Рубан

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Информатики и информационной безопасности

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.И. Баранкова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Информатики и информационной безопасности

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.И. Баранкова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Информатики и информационной безопасности

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.И. Баранкова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Информатики и информационной безопасности

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.И. Баранкова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Информатики и информационной безопасности

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.И. Баранкова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Информатики и информационной безопасности

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.И. Баранкова

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями дисциплины «Теория информации» является приобретение обучающимися основных понятий о природе информации, как объективной сущности, в парадигме Шеннона. Подробно описаны основные подходы к оценке количества информации. В хронологическом порядке даны основные способы кодирования информации как эффективного, так и помехоустойчивого. Овладение обучающимися необходимым и достаточным уровнем общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО для специальности 10.05.03 Информационная без-опасность автоматизированных систем.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Теория информации входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Информатика

Алгебра и геометрия

Организация ЭВМ и вычислительных систем

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Безопасность сетей ЭВМ

Физические основы передачи информации

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Теория информации» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3	Способен использовать математические методы, необходимые для решения задач профессиональной деятельности;
ОПК-3.1	Применяет математические методы для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3.2	Владеет навыками типовых расчетов различных разделов высшей математики
ОПК-3.3	Строит математические модели процессов в профессиональной деятельности

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- Форма аттестации - зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Основы теории информации								
1.1 Возникновение теории информации. Системы передачи информации. Основные понятия. Задачи и постулаты прикладной теории информации.	4	6,8		8	6	Подготовка к практическому занятию; поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями); подготовка к тестированию.	Защита реферата. семинарские занятия;	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
1.2 Количественная оценка информации. Энтропия. Свойства энтропии. Энтропия при непрерывном сообщении. Условная энтропия. Взаимная энтропия. Избыточность информации. Коэффициенты сжатия и избыточности		6,8		7	6	Подготовка к практическому занятию; поиск дополнительной информации по заданной теме (работа с библиографическим материалами, справочниками, каталогами, словарями, энциклопедиями); подготовка к тестированию.	Защита реферата, семинарские занятия;	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Итого по разделу		13,6		15	12			
2. Методы кодирования, основанные на статистических параметрах								

2.1 Методы архивации. Кодирование символами переменной длины (алгоритм Хаффмана). Кодирование изображения, звука и видео (метод Лемпеля - Зива). Эффективное кодирование. Двоично-десятичные коды. Метод Шеннона-Фано. Метод Хаффмана.	4	6,8		7	10	Подготовка к практическим занятиям. Решение задач	Контрольная работа, собеседование	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Итого по разделу		6,8		7	10			
3. Помехоустойчивые коды								
3.1 Кодирование информации для канала с помехами. Разновидность помехоустойчивых кодов. Общие причины использования избыточности. Разрешенные и запрещенные кодовые комбинации. Кодовое расстояние. Матрица расстояний.	4	2		5	6	Подготовка к практическим занятиям	Собеседование, контрольная работа	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
3.2 Исправление одиночных ошибок. Контроль по четности (четности). Линейные коды. Основные определения. Построение двоичного группового кода.		2		6	5	Подготовка к практическим занятиям	Собеседование, выполнение практических заданий.	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
3.3 Коды Хемминга. Обнаружение одиночных ошибок. Исправление одиночных или обнаружение двойных ошибок. Обнаружение ошибок краткости.		2,8		6	9,4	Подготовка к практическим занятиям	Собеседование, выполнение практических заданий	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Итого по разделу		6,8		17	20,4			
4. Циклические коды								
4.1 Определение проверочных равенств. Максимальное декодирование групповых кодов. Матричное представление линейных кодов. Технические средства кодирования и декодирования для групповых кодов.	4	3,4		6	7,4	Подготовка к практическим занятиям	Собеседование, контрольная работа,	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
4.2 Построение циклических кодов. Порождающий многочлен. Методы образования циклического кода. Технические средства кодирования и декодирования для		3,4		6	7,4	Подготовка к практическим занятиям	Собеседование, выполнение практических задач	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Итого по разделу		6,8		12	14,8			

5. Зачет с оценкой								
5.1 Зачет с оценкой	4					Подготовка к зачету с оценкой	Зачет с оценкой	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Итого по разделу								
Итого за семестр		34		51	57,2		зао	
Итого по дисциплине		34		51	57,2		зачет с оценкой	

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «теория информации» используются традиционная и модульно-компетентностная технологии.

Реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При проведении учебных занятий преподаватель обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств посредством проведения интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализа ситуаций, учета особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

- обзорные лекции – для рассмотрения общих вопросов Информатики и информационных технологий, для систематизации и закрепления знаний;
- информационные – для ознакомления с техническими средствами реализации информационных процессов, со стандартами организации сетей, основными приемами защиты информации, и другой справочной информацией;
- лекции-визуализации – для наглядного представления способов решения алгоритмических и функциональных задач, визуализации результатов решения задач;
- Семинар.
- Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала

проблемная - для развития исследовательских навыков и изучения способов решения задач.

лекции с заранее запланированными ошибками – направленные на поиск обучающимися синтаксических и алгоритмических ошибок при решении алгоритмических и функциональных задач, с последующей диагностикой слушателей и разбором сделанных ошибок.

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от обучающегося применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

Практическое занятие на основе кейс-метода – обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации

Формы учебных занятий с использованием игровых технологий:

Учебная игра – форма воссоздания предметного и социального содержания будущей профессиональной деятельности специалиста, моделирования таких систем отношений, которые характерны для этой деятельности как целого.

Деловая игра – моделирование различных ситуаций, связанных с выработкой и принятием совместных решений, обсуждением вопросов в режиме «мозгового штурма», реконструкцией функционального взаимодействия в коллективе и т.п.

Технологии проектного обучения

Творческий проект – учебно-познавательная деятельность обучающихся осуществляется в рамках рамочного задания, подчиняясь логике и интересам участников проекта, жанру конечного результата (газета, фильм, праздник, издание, экскурсия, подготовка заданий конкурсов и т.п.).

Информационный проект – учебно-познавательная деятельность с ярко выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации о каком-то объекте, ознакомление участников проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение для презентации более широкой аудитории).

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Осокин, А. Н. Теория информации : учебное пособие для вузов / А. Н. Осокин, А. Н. Мальчуков. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 208 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16333-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537327> (дата обращения: 25.04.2024).

2. Попов, И. Ю. Теория информации / И. Ю. Попов, И. В. Блинова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 160 с. — ISBN 978-5-507-44279-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/218870> (дата обращения: 25.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Седякин, В. П. Теория информации : учебник для вузов / В. П. Седякин. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 76 с. — ISBN 978-5-507-48517-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/385931> (дата обращения: 25.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Баранкова И. И. Теория информации. Кодирование : учебное пособие / И. И. Баранкова, М. В. Коновалов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/1848>. - ISBN 978-5-9967-1073-7. - Текст : электронный. (дата обращения: 25.04.2024).

2. Маскаева, А. М. Основы теории информации: справочник : учебное пособие / А.М. Маскаева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 194 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1072323. - ISBN 978-5-00091-761-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2120767> (дата обращения: 25.04.2024). — Режим доступа: по подписке.

3. Семахин, А. М. Теория информации : учебное пособие / А. М. Семахин. — Курган : КГУ, 2023. — 165 с. — ISBN 978-5-4217-0643-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/393566> (дата обращения: 25.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) Методические указания:

1. Методические указания по выполнению практических работ представлены в приложении 3.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно	бессрочно
NotePad++	свободно	бессрочно
LibreOffice	свободно	бессрочно
Adobe	свободно	бессрочно
Браузер Mozilla	свободно распространя	бессрочно
Браузер	свободно	бессрочно
FAR	свободно	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Поисковая система Академия Google	URL: https://scholar.google.ru/
Электронная база периодических изданий	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система –	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Федеральное государственное бюджетное учреждение	URL: http://www1.fips.ru/
Информационная система - Нормативные правовые акты, организационно-распорядительные документы,	https://fstec.ru/tekhnicheskaya-zashchita-informatsii/dokumenty-tzi?ysclid=lujknksfy724757053
Информационная система - Банк данных	https://bdu.fstec.ru/?ysclid=lujkqy7cnw630508962

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Лекционные аудитории:

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Лаборатория сетей и систем передачи данных:

- учебно-лабораторный стенд № «Кодирование и модуляция информации в системах связи»;

- осциллограф.

Компьютерный класс:

- персональные компьютеры с ПО и выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Аудитория для самостоятельной работы:

- персональные компьютеры с ПО и выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Тема. 1.1. Возникновение теории информации. Системы передачи информации. Основные понятия. Задачи и постулаты прикладной теории информации.

1. В результате замеров установлено, что исследуемая величина принимает следующие значения

№ замера	1	2	3	4	5	6	7	8	9
X	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6	1,7	1,7

Определить вероятность наблюдения каждого из значений X и энтропию значений величины X.

2. Имеются три дискретных источника информации $X(x_1, x_2)$, $Y(y_1, y_2, y_3)$ и $Z(z_1, z_2)$. Вероятности появления сообщений источников X, Y и Z заданы, векторами P_x , P_y и P_z . Требуется определить, какой источник обладает большей неопределенностью.

№ вар-та	P_x	P_y	P_z
1	(0.1;0.4;0.5)	(0.5;0.5)	(0.3;0.3;0.3)
2	(0.2;0.6;0.2)	(0.6;0.4)	(0.2;0.1;0.7)
3	(0.1;0.1;0.8)	(0.2;0.8)	(0.01;0.99;0.9)
4	(0.3;0.3;0.4)	(0.3;0.7)	(0.1;0.3;0.4)
5	(0.2;0.3;0.5)	(0.95;0.05)	(0.1;0.6;0.3)
6	(0.7;0.15;0.15)	(0.85;0.15)	(0.15;0.25;0.6)
7	(0.25;0.25;0.5)	(0.25;0.75)	(0.45;0.05;0.5)
8	(0.35;0.25;0.4)	(0.45;0.55)	(0.65;0.1;0.25)

3. Число символов алфавита источника $N=4$ ($i=1,2..N$ или $j=1,2..N$). Между соседними символами имеются корреляционные связи, которые описываются матрицей условных вероятностей $P(x_i x_j)$.

Требуется определить энтропию источника.

0,61	0,83	0,84	0,07
0,39	0,34	0,63	0,48
0,14	0,54	0,38	0,75
0,48	0,66	0,02	0,35
0,85	0,49	0,34	0,3

Тема 1.2. Количественная оценка информации. Энтропия. Свойства энтропии. Энтропия при непрерывном сообщении. Условная энтропия. Взаимная энтропия. Избыточность информации. Коэффициенты сжатия и избыточности.

1. Выполнить преобразование десятичных чисел в ДДК: 844_{10} , 717_{10} , 939_{10}
2. Выполнить преобразование из ДДК в десятичные числа: 100001000011_2 , 100101100110_2 .
3. Представить текст как набор кодов таблицы ASCII: EBVsFz2SBv.
4. Представить набор кодов таблицы ASCII как текст: $7244334838794F60_{16}$.
5. Представить десятичное число как переменную типа Byte: 51_{10} , 243_{10} , 72_{10} .
6. Представить десятичное число как переменную типа SByte: 40_{10} , -54_{10} , -48_{10} .

7. Представить десятичное число как переменную типа UShort: 60290_{10} , 33422_{10} .
8. Представить десятичное число как переменную типа Short: 11081_{10} , -16586_{10} .
9. Выполнить преобразование дополнительного двоичного кода в десятичный код: 0011011110111010_2 , 1001100111001001_2 .
10. Представить действительное число как переменную типа Float: $-892,606_{10}$, $-689,451_{10}$.
11. Представить двоичную запись double-precision IEEE 754 как действительное число: $4176D1B570000000_{16}$, $C146084300000000_{16}$.

Тема 2.1. Методы архивации. Кодирование символами переменной длины(алгоритм Хаффмана). Кодирование изображения, звука и видео (метод Лемпеля - Зива). Эффективное кодирование. Двоично-десятичные коды. Метод Шеннона-Фано. Метод Хаффмана.

1. Закодировать методом Шеннона–Фано следующее сообщение: ABBBCDCD.
2. Закодировать методом Хаффмана следующее сообщение: DDDFGVVVV.
3. Закодировать адаптивным методом Хаффмана следующее сообщение: QWEQWE.

Тема 3.1. Кодирование информации для канала с помехами. Разновидность помехоустойчивых кодов. Общие причины использования избыточности. Разрешенные и запрещенные кодовые комбинации. Кодовое расстояние. Матрица расстояний. Исправление одиночных ошибок. Контроль по нечетности (четности). Контроль арифметических операций схемы свертки. Понятие оптимальных кодов. Плотнупакованные коды. Линейные коды. Основные определения. Построение двоичного группового кода. Таблицы опознавателей. Коды Хемминга. Обнаружение одиночных ошибок. Исправление одиночных или обнаружение двойных ошибок. Обнаружение ошибок краткости. Обнаружение и исправление пачек ошибок.

1. Выполнить построение кода Хемминга для $m = 5$.
2. Определить все 4 битные кодовые комбинации с расстоянием Хемминга 3.
3. Определить код Грея для алфавита, состоящего из 10 символов.

Тема 4.1. Определение проверочных равенств. Максоритарное декодирование групповых кодов. Матричное представление линейных кодов. Технические средства кодирования и декодирования для групповых кодов. Построение циклических кодов. Порождающий многочлен. Методы образования циклического кода. Технические средства кодирования и декодирования для циклических кодов.

1. Закодировать кодом Рида-Маллера выражение AABBCBA.
2. Дать определение проверочных равенств.
3. Классифицировать технические средства для кодирования декодирования групповых кодов.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-3: Способен использовать математические методы, необходимые для решения задач профессиональной деятельности – ОПК-3.1 Применяет математические методы для решения задач профессиональной деятельности – ОПК-3.2 Владеет навыками типовых расчетов различных разделов высшей математики – ОПК-3.3 Строит математические модели процессов в профессиональной деятельности		
ОПК-3.1 Применяет математические методы для решения задач профессиональной деятельности	Теоретические вопросы к зачету: 1. Методы архивации. Кодирование символами переменной длины (алгоритм Хаффмана). 2. Кодирование изображения, звука и видео (метод Лемпеля - Зива). 3. Эффективное кодирование. Двоично-десятичные коды . Метод Шеннона-Фано. 4. Метод Хаффмана. 5. Кодирование информации для канала с помехами. 6. Разновидность помехоустойчивых кодов. 7. Общие причины использования избыточности. Разрешенные и запрещенные кодовые комбинации. 8. Кодовое расстояние. Матрица расстояний. 9. Исправление одиночных ошибок. Контроль по нечетности (четности). 10. Контроль арифметических операций схемы свертки. Примеры практических заданий к зачету: 1. Закодировать сообщение ABRACATABRA кодом Шеннона. 2. Закодировать сообщение ABRACATABRA кодом Шеннона-Фано 3. Закодировать сообщение ABRACATABRA кодом Хаффмана. 4. Закодировать сообщение ABRACATABRA при помощи арифметического кодирования. 5. Закодировать сообщение ABRACATABRA при помощи динамического алгоритма Хаффмана. Закодировать сообщение ABRACATABRA при помощи адаптивного арифметического алгоритма.	
ОПК-3.2 Владеет навыками типовых расчетов различных разделов высшей математики	Теоретические вопросы к зачету: 1. Возникновение теории информации. 2. Системы передачи информации. Основные понятия. 3. Задачи и постулаты прикладной теории информации. 4. Количественная оценка информации. Энтропия . Свойства энтропии.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	5. Энтропия при непрерывном сообщении. 6. Условная энтропия. Взаимная энтропия. 7. Избыточность информации. Коэффициенты сжатия и избыточности. Примеры практических заданий к зачету: 1. Выполнять преобразование десятичного числа 564_{10} в двоично-десятичный код. 2. Выполнять преобразование десятичного числа 222_{10} в двоичный обратный код. 3. Выполнять преобразование десятичного числа -100_{10} в двоичный дополнительный код. 4. Получить двоичную запись вещественного числа $-333,66_{10}$ в формате double-precision IEEE 754. 5. Получить двоичную запись вещественного числа $-345,26_{10}$ в формате single-precision IEEE 754. 6. Получить 10ти битный код Грея десятичного числа 242_{10}.	
ОПК-3.3 Строит математические модели процессов в профессиональной деятельности	Теоретические вопросы к зачету: 1. Понятие оптимальных кодов. Плотноупакованные коды. 2. Линейные коды. Основные определения. 3. Построение двоичного группового кода. 4. Таблицы опознавателей. Коды Хемминга. 5. Определение проверочных равенств. 6. Максоритарное декодирование групповых кодов. 7. Матричное представление линейных кодов. 8. Технические средства кодирования и декодирования для групповых кодов. 9. Построение циклических кодов. Порождающий многочлен. 10. Обнаружение одиночных ошибок. Исправление одиночных или обнаружение двойных ошибок. 11. Обнаружение ошибок краткости. 12. Обнаружение и исправление пачек ошибок. 13. Методы образования циклического кода. 14. Технические средства кодирования и декодирования для циклических кодов. Примеры практических заданий к зачету: 1. Закодировать сообщение ABRACATABRA при помощи алгоритма LZ77. 2. Закодировать сообщение ABRACATABRA при помощи алгоритма LZ78. 3. Закодировать сообщение ABRACATABRA при помощи алгоритма LZSS. 4. Закодировать сообщение ABRACATABRA при помощи алгоритма LZW. 5. Определить значение бита контроля четности при передаче сообщения 1000111100_2. 6. Построить код Хэмминга для 8 информационных бит.	

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания

Промежуточная аттестация по дисциплине включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета с оценкой.

Зачет с оценкой по данной дисциплине проводится в компьютерном классе по билетам, каждый из которых включает 1 теоретический вопрос и 2 практических задания.

Показатели и критерии оценивания зачета с оценкой:

– на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности;

– на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации;

– на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации;

– на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Методические указания по выполнению практических работ

Рекомендации направлены на оказание методической помощи студентам при выполнении практических занятий.

Практическое занятие – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории (компьютерном классе университета), направленное на углубление научно-теоретических знаний и получение практических навыков решения типовых и прикладных задач.

Целью практических занятий является формирование и отработка практических умений и навыков, необходимых в последующей деятельности обучающихся.

Основными задачами практических занятий являются:

- углубление уровня освоения общекультурных и профессиональных компетенций;
- обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных практических знаний по конкретным темам дисциплин различных циклов;
- приобретение студентами умений и навыков использования современных теоретических знаний в решении конкретных практических задач;
- развитие профессионального мышления, профессиональной и познавательной мотивации.

Перечень тем практических занятий определяется рабочей программой дисциплины. План практических занятий отвечает общей направленности лекционного курса и соотнесен с ним в последовательности тем.

Структура практического занятия включает следующие компоненты: вступительная часть; ответы на вопросы обучающихся; практическая часть; заключительное слово преподавателя. Во вступительной части объявляется тема текущего практического занятия, ставится его цели и задачи, проверяется исходный уровень готовности студентов к практическому занятию (выполнение тестов, контрольные вопросы и т.п.)

На практическом занятии преподаватель может использовать разнообразные образовательные технологии (методы ИТ, работа в команде, case-study, проблемное обучение, учебные дискуссии и т.п.) по своему выбору для достижения качественного уровня обучения.

Правила по технике безопасности для обучающихся при проведении практических работ

Общие правила:

1. Практические работы проводятся под наблюдением преподавателя. К выполнению практических работ студенты допускаются только после прослушивания инструктажа по технике безопасности, правилам поведения, противопожарным мерам в компьютерном классе и специализированных лабораториях.

2. Обучаемый должен строго выполнять правила техники безопасности и санитарно-гигиенические нормы при работе в компьютерных классах и специализированных лабораториях университета.

Порядок выполнения практических работ

При подготовке к выполнению практических работ студент должен повторить теоретический материал, необходимый для выполнения заданий по текущей теме.

Практическая работа выполняется каждым студентом самостоятельно, согласно индивидуальному заданию.

Студенты, пропустившие занятия, выполняют практические работы во внеурочное время.

После выполнения каждой практической работы студент демонстрирует результат выполнения преподавателю, отвечает на вопросы. Преподаватель оценивает работу в соответствии с заданными критериями оценки практических работ.

Правила оформления результатов и оценивания практической работы

Результаты выполненной практической работы оформляются в соответствии с требованиями к выполнению конкретной работы.

Практическая работа считается выполненной, если студент набрал балл, который составляет половину максимального количества баллов.

Для оценивания работы прилагается следующие критерии.

Оценка «отлично» – работа выполнена в полном объеме и без замечаний.

Оценка «хорошо» – работа выполнена правильно с учетом 2-3 незначительных ошибок, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» – работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

Оценка «неудовлетворительно» – допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые студент не может исправить даже по требованию преподавателя, или работа не выполнена.