

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 43

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

А.А. Ключарёв

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«15» июня 2022 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы теории информации»

(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.04
Наименование направления подготовки/ специальности	Программная инженерия
Наименование направленности	Проектирование программных систем
Форма обучения	заочная

Санкт-Петербург – 2022

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Доцент, к.т.н., доцент  
(должность, уч. степень, звание)

  
10.06.2022  
(подпись, дата)

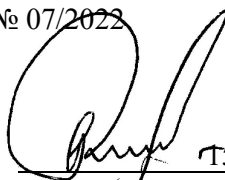
А.А.Ключарёв  
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 43

«15» июня 2022 г, протокол № 07/2022

Заведующий кафедрой № 43

д.т.н., проф.  
(уч. степень, звание)

  
15.06.2022  
(подпись, дата)

М.Ю. Охтилев  
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.03.04(02)

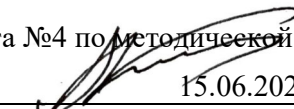
Старший преподаватель  
(должность, уч. степень, звание)

  
15.06.2022  
(подпись, дата)

А.А. Фоменкова  
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

доц., к.т.н., доц.  
(должность, уч. степень, звание)

  
15.06.2022  
(подпись, дата)

А.А. Ключарев  
(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Основы теории информации» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 09.03.04 «Программная инженерия» направленности «Проектирование программных систем». Дисциплина реализуется кафедрой «№43».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-7 «Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой»

ОПК-8 «Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с теорией информации и кодирования, принципами построения аппаратных и программных средств обработки, передачи и хранения информации.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, выполнение контрольной работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является получение студентом первичных теоретических знаний в области информатики и информационных технологий, алгоритмизации и навыков структурного программирования необходимых для изучения последующих дисциплин образовательной программы бакалавриата по направлению 09.03.04.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-7 Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой	ОПК-7.3.1 знает основы теории информации и кодирования, принципы разработки программных систем сбора, обработки и анализа информации ОПК-7.У.1 умеет применять основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой при разработке программных систем
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-8 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-8.3.1 знает теоретические основы поиска, хранения, и анализа информации ОПК-8.У.1 умеет применять методы поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении математики и информатики в рамках общего среднего образования.

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

- «Информатика»;
- «Основы программирования»;
- «Учебная практика»;

Дисциплин, связанных с сетевыми технологиями и защитой информации.

### 3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№1
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	4/ 144	4/ 144
<b>Из них часов практической подготовки</b>		
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	12	12
в том числе:		
лекции (Л), (час)	6	6
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	6	6
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	9	9
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	123	123
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

Примечание: \*\* кандидатский экзамен

### 4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 1					
Раздел 1. Основные понятия теории информации	2		1		10
Раздел 2. Элементарные типы данных			4		25
Раздел 3. Основы эффективного кодирования	1				25
Раздел 4. Основы помехоустойчивого кодирования	2				20
Раздел 5. Технические средства обработки информации			1		10
Раздел 6. Программное обеспечение информационных систем					10
Раздел 7. Основы сетевых технологий	1				23
Итого в семестре:	6		6		123
Итого	6	0	6	0	123

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	<p>Раздел 1. Основные понятия теории информации</p> <p>1.1. Определения теории информации</p> <p>Содержание дисциплины «Основы теории информации». Понятия «информация», «данные», «сигнал», «сообщение», «алфавит», «кодирование», «декодирование». Синтаксический, семантический и прагматический подходы к изучению информации.</p> <p>Представление сигналов в информационных системах.</p> <p>1.2. Меры количества информации.</p> <p>Аддитивная мера Хартли. Статистическая мера Шеннона.</p> <p>1.3. Уровни представления данных в компьютерных системах.</p>
3	<p>Раздел 3. Основы эффективного кодирования</p> <p>3.1. Обобщенная структура канала передачи (хранения) информации. Понятие пропускной способности канала связи. Теоремы Шеннона о кодировании. Определение дискретного канала.</p> <p>3.2. Эффективное кодирование. Принципы построения эффективных кодов. Префиксные коды. Алгоритм Шеннона-Фано. Алгоритм Хаффмана.</p> <p>3.3. Классификация алгоритмов эффективного кодирования, примеры использования. Сжатие файлов при хранении и передаче данных. Архиваторы, форматы сжатия графических и мультимедийных файлов.</p>
4	<p>Раздел 4. Основы помехоустойчивого кодирования</p> <p>4.1. Помехоустойчивый код с проверкой на чётность. Модель ошибки в канале связи.</p> <p>4.2. Код Хэмминга для исправления одиночной ошибки. Расширенный код Хэмминга.</p> <p>4.3. Циклические коды.</p> <p>4.4. Корректирующая способность систематического помехоустойчивого кода. Геометрическая модель кода.</p>
7	<p>Раздел 7. Основы сетевых технологий.</p> <p>7.1. Организация и топологии вычислительных сетей. Топологии «общая шина», «звезда», «кольцо».</p> <p>7.2. Сетевые протоколы.</p> <p>7.3. Организация и топологии вычислительных сетей.</p> <p>7.4. Семиуровневая модель взаимодействия открытых систем. Протоколы различных уровней. Протокол TCP IP. Протоколы электронной почты.</p>

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

Семестр 1				
	1 Структура и принцип действия цифровой вычислительной машины с программным управлением	1		5
	2. Позиционная система счисления. Особенности перевода чисел в различных системах счисления	1		2
	3. Представление чисел со знаком в ЦВМ	1		2
	4. Арифметические операции в ЦВМ	1		2
	5. Операции над числами с плавающей точкой.	1		2
	6. Определение количества информации, содержащейся в сообщении	1		1
Всего		6		

#### 4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 1, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	60	60
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	20	20
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)	31	31
Подготовка к промежуточной	12	12

аттестации (ПА)		
	Всего:	123
		123

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)  
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий  
Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.  
Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
007.5(075) - И74	Информатика. Базовый курс: учебное пособие/ С. В. Симонович [и др.] ; ред. С. В. Симонович. - 2-е изд.. - СПб.: ПИТЕР, 2009. - 640 с.	100
	Ключарёв А.А. Типы и структуры данных в информатике и программировании: учеб. пособие/ А.А.Ключарёв, А.А.Фоменкова.- СПб.:ГУАП, 2021.-103 с.	Электронный ресурс
004.4 К 52	Ключарев А.А. Информатика. Алгоритмизация и структурное программирование в среде MATLAB : учебное пособие / А. А. Ключарев, А. А. Фоменкова, А. В. Туманова ; ред. А. А.Ключарев; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2019. - 143 с.	Электронный ресурс

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»  
Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.  
Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
	Не предусмотрено

8. Перечень информационных технологий  
8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.  
Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения



№ п/п	Наименование
1	MATLAB
2	Операционная система Microsoft Windows
3	Microsoft Office

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

### 9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	
2	Вычислительная лаборатория института №4, корпус Гастелло	24-03, 24-05

### 10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Задачи;

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>– не допускает существенных неточностей;</li> <li>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>– аргументирует научные положения;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>– слабо аргументирует научные положения;</li> <li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>– частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>

### 10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
<b>Вопросы к экзамену</b>		
1.	Основные понятия и определения теории информации. Взаимодействие источника и получателя информации в информационных процессах.	ОПК-7.3.1
2.	Представление сигналов в информационных процессах. Понятие о квантовании и дискретизации.	ОПК-7.3.1
3.	Квантование. Алгоритмы и ошибки квантования.	ОПК-7.3.1 ОПК-7.У.1
4.	Дискретизация. Восстановление непрерывного сигнала из дискретизованного. Теорема Котельникова.	ОПК-7.3.1 ОПК-7.У.1
5.	Структура и принцип действия цифровой вычислительной машины.	ОПК-7.3.1
6.	Принципы фон Неймана и их связь с особенностями обработки информации в современных ЭВМ.	ОПК-8.3.1
7.	Уровни представления данных в компьютерных системах.	ОПК-8.У.1

8.	Простейшие (примитивные) типы данных. Особенности их представления в ЦВМ.	ОПК-7.У.1
9.	Основные составные структуры данных. Массивы и записи.	ОПК-7.3.1
10.	Числовые данные. Основные виды чисел. Позиционная система счисления.	ОПК-7.3.1
11.	Перевод чисел из одной системы счисления в другую.	ОПК-8.У.1
12.	Формы представления чисел в разрядной сетке вычислительной машины. Представление целых чисел без знака и со знаком. Числа с фиксированной точкой.	ОПК-8.У.1
13.	Формы представления чисел с плавающей точкой в разрядной сетке вычислительной машины.	ОПК-8.У.1
14.	Представление чисел со знаком. Числа в прямом и дополнительном кодах.	ОПК-8.У.1
15.	Обработка переполнения разрядной сетки при сложении чисел в дополнительном коде.	ОПК-8.У.1
16.	Арифметические операции с числами с плавающей точкой.	ОПК-8.У.1
17.	Особенности выполнения умножения в вычислительной машине.	ОПК-8.У.1
18.	Диапазон представления чисел в различных форматах для двоичной системы счисления.	ОПК-8.У.1
19.	Представление символьных данных в компьютерных системах. Кодовые таблицы. Проблема кодирования символов национальных алфавитов.	ОПК-8.У.1
20.	Аддитивная мера количества информации Хартли.	ОПК-7.3.1
21.	Статистическая мера количества информации Шеннона.	ОПК-7.3.1
22.	Теоретические основы эффективного кодирования. Теорема Шеннона об эффективном кодировании.	ОПК-7.3.1
23.	Алгоритм Шеннона-Фано.	ОПК-7.3.1
24.	Алгоритм Хаффмана.	ОПК-7.3.1
25.	Обобщенная структура канала передачи (хранения) информации.	ОПК-7.3.1
26.	Основы теории помехоустойчивого кодирования. Понятие кодового расстояния, минимальное расстояние кода. Графическое представление помехоустойчивого кода.	ОПК-7.3.1
27.	Корректирующая способность помехоустойчивого кода.	ОПК-7.3.1
28.	Помехоустойчивые коды с проверкой на четность.	ОПК-7.3.1
29.	Код Хэмминга.	ОПК-7.3.1
30.	Модифицированный (расширенный) код Хэмминга.	ОПК-7.3.1
31.	Принцип построения циклических помехоустойчивых кодов.	ОПК-7.3.1

32.	Алгоритм кодирования для циклического кода.	ОПК-7.3.1
33.	Алгоритм декодирования и исправления одиночной ошибки для циклического кода.	ОПК-7.3.1
34.	Структура ПЭВМ. Назначение основных блоков. Параметры ПЭВМ.	ОПК-7.3.1
35.	Определение и классификация операционных систем.	ОПК-7.3.1
36.	Алгоритмы реализации многозадачности в операционных системах.	ОПК-7.3.1
37.	Общая характеристика операционных систем линии Windows NT.	ОПК-7.3.1
38.	Семиуровневая модель взаимодействия открытых систем.	ОПК-7.3.1
39.	Сетевые протоколы.	ОПК-7.3.1
40.	Защита информации в вычислительных сетях.	ОПК-7.3.1
41.	Средства цифровой коммуникации при сетевом взаимодействии.	ОПК-7.3.1
42.	Поисковые системы в глобальных сетях. Использование сетевых ресурсов для поиска информации.	УК-6.3.2
43.	Управление и хранение данных. Файловые системы. Облачные хранилища. Совместный доступ к файлам.	ОПК-7.3.1
<b>Задачи к экзамену</b>		
1.	<p><b>«Код Морзе — способ знакового кодирования (представление букв алфавита, цифр, знаков препинания и других символов последовательностью сигналов, например, длинных и коротких: «тире» и «точек»). За единицу времени принимается длительность одной точки. Длительность тире равна трём точкам. Пауза между элементами одного знака — одна точка, между знаками в слове — 3 точки, между словами — 7 точек.» (википедия).</b></p> <p>Перечислите символы алфавита, используемого азбукой Морзе для кодирования передаваемых символов, определите размер алфавита, определите, какое количество информации несет каждый символ алфавита.</p>	ОПК-7.У.1
2.	Перечислите символы алфавита, определите размер алфавита, используемого светофором при управлении движением. У светофора три лампы, мигание ламп отсутствует.	ОПК-7.У.1
3.	Определить количество информации, передаваемой светофором (у светофора три лампы, мигание ламп отсутствует), если время свечения зеленого и красного одинаково, а желтый светится в два раза короче.	ОПК-8.У.1
4.	В общем виде укажите наименьшее и наибольшее целое двоичное число со знаком, которое может быть представлено в разрядной сетке размером $n$ в дополнительном коде.	ОПК-8.У.1
5.	В общем виде укажите наименьшее и наибольшее	ОПК-8.У.1

	значение двоичной правильной дроби в формате с фиксированной запятой, которое может быть представлено в разрядной сетке размером $n$ в дополнительном коде.	
6.	В общем виде укажите наименьшее и наибольшее целое двоичное число без знака, которое может быть представлено в разрядной сетке размером $n$ .	ОПК-8.У.1
7.	В общем виде укажите наименьшее и наибольшее число в формате с плавающей запятой, если разрядность мантииссы $n_m$ , а порядка $n_p$ .	ОПК-8.У.1
8.	В дискретном канале связи передаются байты, содержащие двоичные числа в диапазоне от 1 до 70 (десятичное значение). Определить минимальное расстояние кода и корректирующую способность кода.	ОПК-7.У.1
9.	Текст, состоящий из символов алфавита $A=70$ представлен в коде ASCII, $n = 8$ . Всего в тексте 10000 символов. Энтропия равна 2,5 бит. Определите количество информации по Хартли, которую несет каждый символ текста.	ОПК-7.У.1
10.	Текст, состоящий из символов алфавита $A=70$ представлен в коде ASCII, $n = 8$ . Всего в тексте 10000 символов. Энтропия равна 2,5 бит. За какое минимальное время может быть передан файл, если пропускная способность канала связи 1 мегабайт в секунду.	ОПК-7.У.1
11.	Определите корректирующую способность помехоустойчивого систематического кода, если минимальное расстояние кода равно 9.	ОПК-7.У.1
12.	С помощью помехоустойчивого кода Хэмминга, способного только исправить одну ошибку, передаётся число $10_{10}$ . 1. Составьте кодовую комбинацию помехоустойчивого кода. 2. Введите ошибку в разряде 4. 3. Объясните, как исправляется ошибка. 4. Предложите способ построения кода Хэмминга, способного исправить одиночную ошибку и обнаружить двойную. Для этого кода объясните: а). Исправление ошибки в разряде 4; б). Обнаружение ошибки в разрядах 4 и 7.	ОПК-7.У.1
13.	Передаётся кодовая последовательность 1101, для исправления одиночных ошибок используется циклический код (7,4) с образующим полиномом $x^3+x^2+1$ . Определить: 1. кодовую комбинацию циклического кода без ошибки; 2. вектор ошибки, если ошибка	ОПК-7.У.1

	произошла в разряде 5; 3. кодовую комбинацию с ошибкой; 4. Синдром ошибки. Проиллюстрировать алгоритм исправления ошибки.	
14.	Для преобразования непрерывного сигнала в код используется аналого-цифровой преобразователь (АЦП). Входное напряжение АЦП изменяется от 0 до 1В, на выходе АЦП 16 разрядный двоичный код. Определите шаг квантования и модуль ошибки квантования АЦП.	ОПК-7.У.1
15.	Вычислить в двоичной системе счисления $X_1+X_2$ , если $X_1 = -12$ и $X_2 = -5$ . Результат представить в прямом коде. $X_1$ и $X_2$ в дополнительном коде.	ОПК-8.У.1
16.	Вычислить в двоичной системе счисления $X_1+X_2$ , если $X_1 = +11$ и $X_2 = -8$ . Результат представить в прямом коде. $X_1$ и $X_2$ в дополнительном коде.	ОПК-8.У.1
17.	Текст, состоящий из символов алфавита $A=70$ представлен в коде КОИ8-R. Всего в тексте 10000 символов. Энтропия равна 4 бит. Определить абсолютную избыточность.	УК-7.У.1
18.	Имеются 2 кодовые последовательности: 0111101001110011 и 000011111011101. Определите кодовое расстояние по Хэммингу. Предложить способ помехоустойчивого кодирования что бы при приеме была обеспечена возможность обнаружения ошибок с кратностью 1 и 3.	УК-7.У.1

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
	Не предусмотрено	

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
1	Оценка количества информации в сообщении и эффективное кодирование

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

#### 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение основных теоретических положений курса, освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции, основные положения лекционного материала закрепляются выполнением лабораторных работ. Часть теоретического материала, изучаемого на лекциях изложена в методических указаниях по выполнению лабораторных работ.

004.9

И 74

Информатика : методические указания к выполнению лабораторных работ № 1 - 5 / С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост.: А. В. Зюбан, А. А. Ключарев, М. В. Соколовская. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2008. - 54 с. - Библиогр.: с. 53 (8 назв.). к-во экземпляров в библиотеке 300

И в методических указаниях по выполнению контрольной работы:

А.А.Ключарёв, ИНФОРМАТИКА, Оценка количества информации в сообщении и эффективное кодирование. Методические указания по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения направления 09.03.04 "Программная инженерия" .-СПб, ГУАП 2019, размещенных в личных кабинетах студентов.

В личных кабинетах обучающихся размещаются презентации к лекциям, если они используются при изложении материала.

11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.

Студенту предлагается в межсессионный период самостоятельно выполнить лабораторные работы, предусмотренные настоящей рабочей программой. Содержание лабораторного практикума направлено на получение первичных знаний и умений в области структурного программирования на языке высокого уровня и закрепление теоретических знаний, полученных в лекционном курсе, выполнением практических заданий.

Подробные методические указания по прохождению лабораторных работ и правилах оформления отчётов приведены в методических указаниях и размещаемых в личных кабинетах обучающихся. Во время экзаменационной сессии обучающийся предъявляет результаты выполнения лабораторных работ преподавателю.

### 11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся является учебно-методический материал по дисциплине, указанный в настоящей рабочей программе.

### 11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание результатов обучения по дисциплине в форме экзамена. Экзамен проводится в устной форме, в экзаменационный билет включается 2 теоретических вопроса. В зависимости от текущей успеваемости студента и набранных им рейтинговых баллов в семестре студенту дополнительно предлагается решение задачи. Примерный перечень вопросов и задач приведен в таблице 15.

Экзамен проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Критерии оценивания уровня сформированности компетенций приведены в таблице 14.

Система оценок при проведении промежуточной аттестации учитывает требования Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».



Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой