

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

Кафедра № 43

УТВЕРЖДАЮ

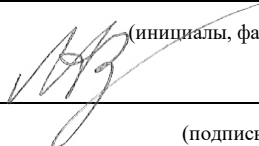
Руководитель направления

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

В.А. Матьяш

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«04» июня 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Информатика»

(Наименование дисциплины)


Код направления подготовки/ специальности	02.03.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
Наименование направленности	Системный анализ в информационных технологиях
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург – 2020

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

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

 01.06.2020
(подпись, дата)

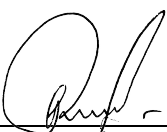
А.А.Ключарев
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 43

«04» июня 2020 г, протокол № 08-2019/20

Заведующий кафедрой № 43

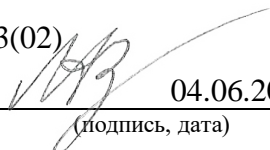
д.т.н., проф.
(уч. степень, звание)

 04.06.2020
(подпись, дата)

М.Ю. Охтилев
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 02.03.03(02)


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

 04.06.2020
(подпись, дата)

В.А. Матяш
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

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

 04.06.2020
(подпись, дата)

А.А. Ключарев
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Информатика» входит в образовательную программу высшего образования по направлению подготовки/ специальности 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» направленности «Системный анализ в информационных технологиях». Дисциплина реализуется кафедрой «№43».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»

ОПК-2 «Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности»

ОПК-3 «Способен применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения»

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, самостоятельная работа студента.

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

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 02.03.03.

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
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3.1 знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	ОПК-2.3.1 знает математические основы программирования и языков программирования, организации баз данных и компьютерного моделирования; математические методы оценки качества, надежности и эффективности программных продуктов; математические методы организации информационной безопасности при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-3 Способен применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при	ОПК-3.Д.1 имеет практические навыки разработки программного обеспечения.

	создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения	
--	---	--

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:

- «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
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	5/ 180	5/ 180
Аудиторные занятия, всего час.	68	68
в том числе:		
лекции (Л), (час)	34	34
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	34	34
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	36	36
Самостоятельная работа, всего (час)	76	76
Вид промежуточной аттестации: 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	4		2		10

информации					
Раздел 2. Элементарные типы данных	12		1		20
Раздел 3. Основы эффективного кодирования	4		6		15
Раздел 4. Основы помехоустойчивого кодирования	8				10
Раздел 5. Технические средства обработки информации	2				
Раздел 6. Программное обеспечение информационных систем	2		25		21
Раздел 7. Основы сетевых технологий	2				
Итого в семестре:	34		34		76
Итого	34	0	34	0	76

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 «Информатика». Понятия «информатика», «сигнал», «сообщение», «алфавит», «кодирование», «декодирование».</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. Структура ЦВМ. Принципы фон Неймана. Основные характеристики ЭВМ.</p>
2	<p>Раздел 2. Элементарные типы данных</p> <p>2.1. Типы данных и переменные.</p> <p>Понятие «тип данных»; базовые типы данных в реализации на языке паскаль: числовые, символьные, логический, указатель; объем памяти, операции для каждого базового типа данных, преобразование типов в выражениях.</p> <p>2.2. Представление символьных данных. Кодовые таблицы.</p> <p>2.3. Представление числовых данных в ЦВМ.</p> <p>Позиционные системы счисления. Представление чисел в различных системах счисления. Числа с фиксированной запятой. Числа со знаком, прямой и дополнительный коды. Числа с плавающей запятой.</p> <p>2.4. Основы машинной арифметики.</p> <p>Особенности выполнения сложения чисел в дополнительном коде. Выявление ситуации переполнения разрядной сетки.</p> <p>Арифметические операции над числами с плавающей точкой. Особенности выполнения умножения в ЦВМ.</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</p>

	<p>кодов. Префиксные коды. Алгоритм Шеннона-Фано. Алгоритм Хаффмана.</p> <p>3.3. Классификация алгоритмов эффективного кодирования, примеры использования. Сжатие файлов при хранении и передачи 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>
5	<p>Раздел 5. Технические средства обработки информации</p> <p>5.1. Структура ПЭВМ. Назначение основных блоков. Функции BIOS.</p> <p>5.2. Иерархическая структура памяти ЭВМ.</p> <p>5.3. Разновидности процессоров.</p>
6	<p>Раздел 6. Программное обеспечение информационных систем</p> <p>6.1. Классификация программного обеспечения. Общая характеристика типовых пакетов программ.</p> <p>6.2. Операционные системы.</p> <p>Определение и классификация операционных систем. Структура и принципы построения ОС MS DOS. Принципы организации современных операционных систем.</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> <p>7.5. Защита информации в вычислительных сетях. Методы шифрования, криптографии</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)	№ 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

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 1			
1	Работа с операционной системой в режиме командной строки	2	6
2	Работа в режиме командной строки в системе MATLAB	2	6
3	Преобразование типов данных в MATLAB	2	2,6
4	Программирование в системе MATLAB	4	6
5	Использование подпрограмм в системе MATLAB	4	6
6	Решение задач линейной алгебры в MATLAB	4	6
7	Организация диалога с пользователем в MATLAB. Форматированный вывод	4	6
8	Графическое представление результатов вычислений при решении численных задач	4	6
9	Оценка количества информации в сообщении и эффективное кодирование	8	1,3
Всего		34	

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)	30	30
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	10	10
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	36	36
Всего:	76	76

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
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

9.1. 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;

9.2. 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 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – 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; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

9.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

Перечень вопросов (задач) для экзамена
Вопросы к экзамену
<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия и определения теории информации. Взаимодействие источника и получателя информации в информационных процессах. 2. Представление сигналов в информационных процессах. Понятие о квантовании и дискретизации. 3. Квантование. Алгоритмы и ошибки квантования. 4. Дискретизация. Восстановление непрерывного сигнала из дискретизованного. Теорема Котельникова. 5. Структура и принцип действия цифровой вычислительной машины. 6. Принципы фон Неймана и их связь с особенностями обработки информации в современных ЭВМ. 7. Простейшие типы данных. Особенности их представления в ЦВМ. 8. Символьные данные. Кодовые таблицы. 9. Позиционные системы счисления и их свойства. 10. Особенности перевода чисел в различные системы счисления. 11. Представление чисел со знаком. Прямой и дополнительный коды. 12. Выявления переполнения разрядной сетки при сложении чисел в дополнительном коде. 13. Представление чисел в форматах с фиксированной и плавающей запятой. 14. Выполнение арифметических операций над числами с плавающей запятой. 15. Алгоритмы умножения в ЦВМ. 16. Аддитивная мера количества информации Хартли.

17. Статистическая мера количества информации Шеннона.
18. Теоретические основы эффективного кодирования. Теорема Шеннона об эффективном кодировании.
19. Алгоритм Шеннона-Фано.
20. Алгоритм Хаффмана.
21. Обобщенная структура канала передачи (хранения) информации.
22. Основы теории помехоустойчивого кодирования. Понятие кодового расстояния, минимальное расстояние кода. Графическое представление помехоустойчивого кода.
23. Корректирующая способность помехоустойчивого кода.
24. Помехоустойчивые коды с проверкой на четность.
25. Код Хэмминга.
26. Модифицированный (расширенный) код Хэмминга.
27. Принцип построения циклических помехоустойчивых кодов.
28. Алгоритм кодирования для циклического кода.
29. Алгоритм декодирования и исправления одиночной ошибки для циклического кода.
30. Структура ПЭВМ. Назначение основных блоков.
31. Параметры ПЭВМ.
32. Иерархическая модель памяти ЭВМ.
33. Процессоры ПЭВМ серии x-86. Режимы работы процессоров.
34. Сегментная организация памяти в реальном режиме работы процессора.
35. Регистровая структура процессоров x-86.
36. Принцип действия накопителя на магнитном диске.
37. Принцип организации файловой системы FAT.
38. Определение и классификация операционных систем.
39. Алгоритмы реализации многозадачности в операционных системах.
40. Общая характеристика операционных систем линии Windows NT.
41. Топологии вычислительных сетей.

42. Семиуровневая модель взаимодействия открытых систем.

43. Сетевые протоколы.

44. Защита информации в вычислительных сетях.

Задачи к экзамену

1. «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).

Перечислите символы алфавита, используемого азбукой Морзе для кодирования передаваемых символов, определите размер алфавита, определите, какое количество информации несет каждый символ алфавита.

2. Перечислите символы алфавита, определите размер алфавита, используемого светофором при управлении движением. У светофора три лампы, мигание ламп отсутствует.
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.
4. В общем виде укажите наименьшее и наибольшее целое число со знаком, которое может быть представлено в разрядной сетке размером n в дополнительном коде.
5. В общем виде укажите наименьшее и наибольшее значение 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 число, которое может быть представлено в разрядной сетке размером n в прямом коде.
7. В общем виде укажите наименьшее и наибольшее целое число без знака, которое может быть представлено в разрядной сетке размером n .
8. В общем виде укажите наименьшее и наибольшее число в формате с плавающей запятой, если разрядность мантиссы n_m , а порядка n_p .
9. 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.
10. 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.

11. 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.
12. Определите корректирующую способность помехоустойчивого систематического кода, если минимальное расстояние кода равно 9.
13. 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.
14. 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 произошла в разряде 5;
 3. кодовую комбинацию с ошибкой;
 4. Синдром ошибки.

Проиллюстрировать алгоритм исправления ошибки.
15. 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 и модуль ошибки квантования АЦП.
16. Вычислить в двоичной системе счисления X_1+X_2 , если $X_1 = - 12$ и $X_2 = -5$.
Результат представить в прямом коде.
17. Вычислить в двоичной системе счисления X_1+X_2 , если $X_1 = + 11$ и $X_2 = -8$.
Результат представить в прямом коде.
18. Текст, состоящий из символов алфавита $A=70$ представлен в коде KOI8-R.

Всего в тексте 10000 символов. Энтропия равна 4 бит. Определить абсолютную избыточность.

19. Имеются 2 кодовые последовательности: 0111101001110011 и 0000111111011101. Определите кодовое расстояние по Хэммингу. Представить коды так, что бы при приеме была обеспечена возможность обнаружения ошибок с кратностью 1 и 3.

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
	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
	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
	Не предусмотрено

9.4. 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.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

10.1. 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

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

Текущий контроль усвоения материала лекций проводится при выполнении двух контрольных работ, материалы и задания для которых размещаются в личных кабинетах обучающихся.

10.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.

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 [электронный ресурс кафедры №43 в локальной сети кафедры], путь \\dcbm\Методическое обеспечение кафедры 43\ Информатика, доступных студентам из локальной сети учебной лаборатории и размещаемых в личных кабинетах обучающихся.

10.3. 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.

10.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины при изучении материала лекционных занятий и лабораторного практикума.

При изучении лекционного материала текущий контроль предусматривает выполнение студентами двух контрольных работ, выполняемых на 8 и 14 неделях семестра, соответственно.

Контрольная работа №1 предусматривает выполнение индивидуальных заданий, связанных с изучением раздела 2 дисциплины. Студенту предлагается самостоятельно решить ряд задач по представлению данных в памяти ЭВМ и действий над этими данными. Для выполнения задач используется специальный шаблон, размещаемый в личных кабинетах.

Контрольная работа №2 охватывает материал разделов 1, 3, 4 лекционных занятий и состоит в решении 10 задач из перечня задач, приведенного в таблице 15.

Выполнение контрольных работ оценивается в соответствии с модульно-рейтинговой системой. Максимальное количество баллов для каждой контрольной работы составляет 15.

При выполнении лабораторного практикума текущий контроль обеспечивается защитой студентом результатов каждой лабораторной работы. Перечень вопросов для защиты работы приведен в соответствующих методических указаниях. Результаты

текущего контроля при выполнении лабораторных работ оцениваются преподавателем в соответствии с модульно-рейтинговой системой. Максимальное количество баллов равно 30.

Регулярность работы студента в течении семестра и его активность на занятиях поощряется назначением до 20 бонусных баллов при подведении итогов семестра.

Таким образом, в течении семестра студент может набрать до 80 баллов, которые учитываются при проведении промежуточной аттестации.

10.5. 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