

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

Кафедра № 43

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

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

А.А. Фоменкова
(инициалы, фамилия)

(подпись)
«16» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Информатика»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.04
Наименование направления подготовки/ специальности	Программная инженерия
Наименование направленности/ специализации	Проектирование программных систем
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

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

16.02.26

(подпись, дата)

А.А. Фоменкова
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 43

«16» февраля 2026 г, протокол № 02/2026

Заведующий кафедрой № 43

д.т.н., проф.
(уч. степень, звание)

16.02.26

(подпись, дата)

М.Ю. Охтилев
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

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

16.02.26

(подпись, дата)

А.А. Фоменкова
(инициалы, фамилия)

Аннотация

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

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-1 «Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности»

ОПК-2 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности»

ОПК-3 «Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности»

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, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена (1 семестр).

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-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.3.1 знать основы математики, физики, вычислительной техники и программирования
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3.1 знает и понимает принципы работы современных информационных технологий, включая системы искусственного интеллекта, и программных средств, в том числе отечественного производства
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической	ОПК-3.3.1 знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований

	культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	информационной безопасности
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, в том числе с использованием искусственного интеллекта ОПК-8.У.1 умеет применять методы поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий, в том числе с использованием искусственного интеллекта

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Основы программирования»,
- «Учебная практика»,
- «Алгоритмы и структуры данных»

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)	4/ 144	4/ 144

Из них часов практической подготовки		
Аудиторные занятия, всего час.	51	51
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
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)	57	57
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Экз.,	Экз.,

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/КР (час)	СР (час)
Семестр 1					
Раздел 1. Основные понятия теории информации	4		6		10
Раздел 2. Элементарные типы данных	6		8		12
Раздел 3. Основы эффективного кодирования	3		4		10
Раздел 4. Основы помехоустойчивого кодирования	3				10
Раздел 5. Программное обеспечение информационных систем	1		16		15
Итого в семестре:	17		34		57
Итого	17	0	34	0	57

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	Раздел 1. Основные понятия теории информации 1.1. Определения теории информации Содержание дисциплины «Информатика». Понятия «информация», «данные», «сигнал», «сообщение», «алфавит», «кодирование», «декодирование». Синтаксический, семантический и прагматический подходы к изучению информации. 1.2. Представление сигналов в информационных системах. 1.3. Меры количества информации. Аддитивная мера Хартли. Статистическая мера Шеннона.

	1.4. Уровни представления данных в компьютерных системах. 1.5. Квантование и дискретизация непрерывного сигнала 1.5. Основные принципы построения цифровой вычислительной машины. Принципы Фон Неймана
2	Раздел 2. Элементарные типы данных 2.1. Характеристика элементарных типов данных 2.2. Представление целых чисел в памяти ЭВМ 2.3. Представление чисел с фиксированной точкой в памяти ЭВМ 2.4. Представление чисел с плавающей точкой в памяти ЭВМ 2.5. Принципы кодирования символьных данных
3	Раздел 3. Основы эффективного кодирования 3.1. Обобщенная структура канала передачи (хранения) информации. Понятие пропускной способности канала связи. Теоремы Шеннона о кодировании. Определение дискретного канала. 3.2. Эффективное кодирование. Принципы построения эффективных кодов. Префиксные коды. Алгоритм Шеннона-Фано. Алгоритм Хаффмана. 3.3. Классификация алгоритмов эффективного кодирования, примеры использования. Сжатие файлов при хранении и передаче данных. Архиваторы, форматы сжатия графических и мультимедийных файлов.
4	Раздел 4. Основы помехоустойчивого кодирования 4.1. Помехоустойчивый код с проверкой на чётность. Модель ошибки в канале связи. 4.2. Код Хэмминга для исправления одиночной ошибки. Расширенный код Хэмминга. 4.3. Циклические коды. 4.4. Корректирующая способность систематического помехоустойчивого кода. Геометрическая модель кода.
5	Раздел 5. Программное обеспечение информационных систем 5.1. Основные принципы структурного программирования 5.2. Управляющие структуры

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

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 1				
1	Вычисление математических выражений в языке программирования C/C++	4		5
2	Базовые управляющие структуры в языке программирования C/C++	4		5
3	Работа с классами контейнерами vector, matrix, string	4		5
3	Программирование представления чисел различного формата	4		2,5
4	Представление символьных данных в компьютерных системах	4		2,5
6	Квантование и дискретизация непрерывного сигнала	4		1
7	Представление чисел в разрядной сетке вычислительной машины	4		2
8	Оценка количества информации в сообщении и эффективное кодирование	6		1, 3
Всего		34	-	-

4.5. Выполнение курсового проекта/ 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)	37	37
Подготовка к текущему контролю	10	10

успеваемости (ТКУ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	10	10
Всего:	57	57

5. Перечень учебно-методического обеспечения
для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. разделов 6-11.

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
https://lib.guap.ru/jirbis2/components/com_irbis/pdf_view/?287690	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
https://lib.guap.ru/jirbis2/components/com_irbis/	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.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2019. - 143 с.	Электронный ресурс
URL: https://znanium.ru/catalog/product/2137197 (дата обращения: 09.02.2026). – Режим доступа: по подписке..	Кузин, А. В. Программирование на языке Си : учебное пособие / А.В. Кузин, Е.В. Чумакова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 143 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-556-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2137197 (дата обращения: 09.02.2026). –	Электронный ресурс

	Режим доступа: по подписке..	
URL: https://znanium.ru/catalog/product/2010597 (дата обращения: 09.02.2026). – Режим доступа: по подписке.	Дорогов, В. Г. Основы программирования на языке С : учебное пособие / В.Г. Дорогов, Е.Г. Дорогова ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0809-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2010597 (дата обращения: 09.02.2026). – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
URL: https://znanium.ru/catalog/product/2226166 (дата обращения: 09.02.2026). – Режим доступа: по подписке.	Яшин, В. Н. Информатика : учебник / В.Н. Яшин, А.Е. Колоденкова. — Москва : ИНФРА-М, 2027. — 522 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1069776. - ISBN 978-5-16-022353-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2226166 (дата обращения: 09.02.2026). – Режим доступа: по подписке.	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
https://znanium.ru/	Электронно-библиотечная система Znanium
https://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система Лань
https://lms.guap.ru/	ЛМС ГУАП
https://pro.guap.ru/	Система личного кабинета ГУАП

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	Microsoft Visual Studio Community Edition (распространяется свободно)
2	Офисный пакет Microsoft Office

	или Open Office (распространяется свободно)
--	---

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	Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий оснащенная специализированной мебелью; техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории; лабораторным оборудованием (ПЭВМ, объединенных в локальную вычислительную сеть с выходом в вычислительную сеть ГУАП и Интернет)	ул. Гастелло, д. 15, лит. А, ауд. 24-03, 24-05; ул. Б.Морская, д. 67, лит. А, ауд. 23-08, 23-09, 23-10
3	Аудитории для самостоятельной подготовки	ул. Гастелло, д. 15, лит. А, ауд. 24-03, 24-05; интернет-классы библиотеки ул. Б. Морская, 67, ауд. 12-16, ул. Гастелло, 15, ауд. С-26, ул. Ленсовета, 14, ауд. 31-05

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; Экзаменационные билеты*; Задачи; Тесты.

Примечание: *экзаменационные билеты формируются на основе вопросов и задач таблицы 15.

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 связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий**.
«хорошо» «зачтено»	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. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий**.
«удовлетворительно» «зачтено»	– 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. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий**.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– 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. – правильно выполнил менее 51% тестовых заданий**.

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
Вопросы к экзамену		
1.	Основные понятия и определения теории информации. Взаимодействие источника и получателя информации в информационных процессах.	ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1
2.	Представление сигналов в информационных процессах. Понятие о квантовании и дискретизации.	ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1
3.	Квантование. Алгоритмы и ошибки квантования.	ОПК-1.3.1
4.	Дискретизация. Восстановление непрерывного сигнала из дискретизованного. Теорема Котельникова.	ОПК-1.3.1
5.	Структура и принцип действия цифровой вычислительной машины.	ОПК-2.3.1
6.	Принципы фон Неймана и их связь с особенностями обработки информации в современных ЭВМ.	ОПК-2.3.1
7.	Уровни представления данных в компьютерных системах.	ОПК-2.3.1
8.	Простейшие (примитивные) типы данных. Особенности их представления в ЦВМ.	ОПК-2.3.1, ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1
9.	Основные составные структуры данных. Массивы и записи.	ОПК-2.3.1
10.	Числовые данные. Основные виды чисел. Позиционная система счисления.	ОПК-2.3.1, ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1
11.	Перевод чисел из одной системы счисления в другую.	ОПК-2.3.1, ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1
12.	Формы представления чисел в разрядной сетке вычислительной машины. Представление целых чисел без знака и со знаком. Числа с фиксированной точкой.	ОПК-2.3.1, ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1
13.	Формы представления чисел с плавающей точкой в разрядной сетке вычислительной машины.	ОПК-2.3.1, ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1
14.	Представление чисел со знаком. Числа в прямом и дополнительном кодах.	ОПК-2.3.1, ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1
15.	Обработка переполнения разрядной сетки при сложении чисел в дополнительном коде.	ОПК-2.3.1, ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1
16.	Арифметические операции с числами с плавающей точкой.	ОПК-2.3.1, ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1
17.	Особенности выполнения умножения в вычислительной машине.	ОПК-2.3.1, ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1

18.	Диапазон представления чисел в различных форматах для двоичной системы счисления.	ОПК-2.3.1, ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1
19.	Представление символьных данных в компьютерных системах. Кодовые таблицы. Проблема кодирования символов национальных алфавитов.	ОПК-2.3.1, ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1
20.	Аддитивная мера количества информации Хартли.	ОПК-1.3.1, ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1
21.	Статистическая мера количества информации Шеннона.	ОПК-1.3.1, ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1
22.	Теоретические основы эффективного кодирования. Теорема Шеннона об эффективном кодировании.	ОПК-1.3.1, ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1
23.	Алгоритм Шеннона-Фано.	ОПК-1.3.1, ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1
24.	Алгоритм Хаффмана.	ОПК-1.3.1, ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1
25.	Обобщенная структура канала передачи (хранения) информации.	ОПК-1.3.1, ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1
26.	Основы теории помехоустойчивого кодирования. Понятие кодового расстояния, минимальное расстояние кода. Графическое представление помехоустойчивого кода.	ОПК-1.3.1, ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1
27.	Корректирующая способность помехоустойчивого кода.	ОПК-1.3.1, ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1
28.	Помехоустойчивые коды с проверкой на четность.	ОПК-1.3.1, ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1
29.	Код Хэмминга.	ОПК-1.3.1, ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1
30.	Модифицированный (расширенный) код Хэмминга.	ОПК-1.3.1, ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1
31.	Принцип построения циклических помехоустойчивых кодов.	ОПК-1.3.1, ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1
32.	Алгоритм кодирования для циклического кода.	ОПК-1.3.1, ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1
33.	Алгоритм декодирования и исправления одиночной ошибки для циклического кода.	ОПК-1.3.1, ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1
34.	Базовые управляющие конструкции структурного программирования и их реализация в MATLAB	ОПК-2.3.1, ОПК-3.3.1, ОПК-8.3.1,

		ОПК-8.У.1
35.	Циклы в программировании. Приведите примеры организации циклов в MATLAB	ОПК-2.3.1, ОПК-3.3.1, ОПК-8.3.1, ОПК-8.У.1
36.	Ветвление в программировании. Приведите примеры организации ветвления в MATLAB	ОПК-2.3.1, ОПК-3.3.1, ОПК-8.3.1, ОПК-8.У.1
37.	Функции ввода/вывода в MATLAB	ОПК-2.3.1, ОПК-3.3.1, ОПК-8.3.1, ОПК-8.У.1
38.	Построение графиков в MATLAB	ОПК-2.3.1, ОПК-3.3.1, ОПК-8.3.1, ОПК-8.У.1
39.	Скрипты, функции и анонимные функции в MATLAB	ОПК-2.3.1, ОПК-3.3.1, ОПК-8.3.1, ОПК-8.У.1
Задачи к экзамену		
1.	«Код Мёрзе — 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.	ОПК-8.3.1, ОПК-8.У.1
2.	Перечислите символы алфавита, определите размер алфавита, используемого светофором при управлении движением. У светофора три лампы, мигание ламп отсутствует.	ОПК-8.3.1, ОПК-8.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-8.3.1, 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-8.3.1, ОПК-8.У.1
5.	В общем виде укажите наименьшее и наибольшее	ОПК-8.3.1,

	значение двоичной правильной дроби в формате с фиксированной запятой, которое может быть представлено в разрядной сетке размером n в дополнительном коде.	ОПК-8.У.1
6.	В общем виде укажите наименьшее и наибольшее целое двоичное число без знака, которое может быть представлено в разрядной сетке размером n .	ОПК-8.3.1, 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-8.3.1, 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-8.3.1, ОПК-8.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-8.3.1, ОПК-8.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-8.3.1, ОПК-8.У.1
11.	Определите корректирующую способность помехоустойчивого систематического кода, если минимальное расстояние кода равно 9.	ОПК-8.3.1, ОПК-8.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-8.3.1, ОПК-8.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-8.3.1, ОПК-8.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, если отождествление сигнала идет с ближайшим квантовым уровнем.	ОПК-8.3.1, ОПК-8.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-8.3.1, 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-8.3.1, 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.	ОПК-8.3.1, ОПК-8.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.	ОПК-8.3.1, ОПК-8.У.1
19.	Какую систему счисления (с наименьшим основанием) нужно использовать, чтобы закодировать 168 символов в 5-ти разрядной сетке.	ОПК-8.3.1, ОПК-8.У.1
20.	Алфавит какой максимальной длины можно закодировать, используя 4-х разрядную сетку и 8-тиричный код.	ОПК-8.3.1, ОПК-8.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 выполнения курсового проекта/ курсовой работы представлены в таблице 17.

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

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ 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

Номер	Содержание теста	Код индикатора																				
1.	Инструкция: К каждому названию типа данных, данному в левом столбце, выберите соответствующую характеристику в правом столбце <table><tr><td>1</td><td>int</td><td>A</td><td>целое</td></tr><tr><td>2</td><td>char</td><td>B</td><td>с плавающей точкой</td></tr><tr><td>3</td><td>double</td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>unsigned int</td><td></td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>float</td><td></td><td></td></tr></table>	1	int	A	целое	2	char	B	с плавающей точкой	3	double			4	unsigned int			5	float			ОПК-8.3.1, ОПК-8.У.1, ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1
1	int	A	целое																			
2	char	B	с плавающей точкой																			
3	double																					
4	unsigned int																					
5	float																					
2.	Инструкция: Для каждого типа данных, указанных в левом столбце, выберите соответствующую область допустимых значений, указанную в правом столбце <table><tr><td>A</td><td>Число</td><td>1</td><td>от -32767 до 32768</td></tr><tr><td>B</td><td>Символ</td><td>2</td><td>"истина", "ложь"</td></tr><tr><td>C</td><td>Указатель</td><td>3</td><td>от 000000 до 999999</td></tr><tr><td>D</td><td>Логическое данное</td><td>4</td><td>от ' ' до 'я'</td></tr></table>	A	Число	1	от -32767 до 32768	B	Символ	2	"истина", "ложь"	C	Указатель	3	от 000000 до 999999	D	Логическое данное	4	от ' ' до 'я'	ОПК-8.3.1, ОПК-8.У.1, ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1				
A	Число	1	от -32767 до 32768																			
B	Символ	2	"истина", "ложь"																			
C	Указатель	3	от 000000 до 999999																			
D	Логическое данное	4	от ' ' до 'я'																			
3.	Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа Запишите в десятичной системе счисления наименьшее целое число со знаком, которое может быть представлено в двоичной разрядной сетке размером n=8 в дополнительном коде. Ответ обоснуйте. 1) -127 2) -128 3) -256 4) -255	ОПК-8.3.1, ОПК-8.У.1, ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1																				
4.	Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа Укажите в десятичной системе счисления наибольшее целое число со знаком, которое может быть представлено в двоичной разрядной сетке размером n=8 в дополнительном коде. Ответ обоснуйте. 1) 127 2) 128 3) 255 4) 256	ОПК-8.3.1, ОПК-8.У.1, ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1																				
5.	Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ Укажите в десятичной системе счисления наименьшее целое число без знака, которое может быть представлено в двоичной разрядной сетке размером n=8 в дополнительном коде. 1) 0	ОПК-8.3.1, ОПК-8.У.1, ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1																				

	2) 256 3) 255 4) -128 5) -256	
6.	Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ Укажите в десятичной системе счисления наибольшее целое число без знака, которое может быть представлено в двоичной разрядной сетке размером $n=8$ в дополнительном коде. 1) 0 2) 256 3) 255 4) -128 5) -256	ОПК-8.3.1, ОПК-8.У.1, ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1
7.	Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ Число задано в дополнительном коде : 10100011. Запишите прямой код числа.	ОПК-8.3.1, ОПК-8.У.1, ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1
8.	Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ Текст, состоящий из символов алфавита $A=100$ представлен в коде UNICODE ($n=16$). Всего в тексте 10000 символов. Энтропия равна 2,5 бит. За какое минимальное время может быть передан файл, если пропускная способность канала связи 1000 бит в секунду.	ОПК-8.3.1, ОПК-8.У.1, ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1
9.	Инструкция: Запишите соответствующие простейшие типы данных в порядке увеличения памяти, выделяемой под их хранение (в языке C): 1. float 2. char 3. wchar 4. double	ОПК-8.3.1, ОПК-8.У.1, ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1
10.	Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа Какие из перечисленных характеристик свойственны неопределенности по Хартли: 1. Всегда положительна 2. Не может быть больше единицы 3. Равна 0, если по каналу связи передается только 1 символ 4. Неопределенность нескольких источников информации равна сумме неопределенностей каждого из источников 5. Учитывает статистические характеристики передаваемого	ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1

	сообщения	
11.	Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ Неопределенность по Хартли рассчитывается по формуле $H_X = \log_A N$, где A – основание системы счисления для кодирования символов, N – мощность алфавита, из которого составлено сообщение. Укажите практический («физический») смысл числового значения неопределенности по Хартли.	ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1
12.	Инструкция: Запишите номера вариантов ответов, соответствующие единицам измерения информации, в порядке увеличения основания используемой системы счисления: 1. Трит 2. Бит 3. Нит 4. Дит	ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1
13.	Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа К простейшим целым типам данных можно отнести: 1. float 2. char 3. signed int 4. unsigned int 5. double	ОПК-8.3.1, ОПК-8.У.1, ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1
14.	Инструкция: Выберите правильные утверждения из приведенных: 1) При хранении целого числа со знаком младший разряд отводится под хранение знака 2) При хранении целого числа со знаком старший разряд отводится под хранение знака 3) При хранении целых чисел со знаком в дополнительном коде возникает проблема удвоения нуля 4) Хранение целых чисел со знаком в дополнительном коде заменяет операцию вычитания сложением	ОПК-8.3.1, ОПК-8.У.1, ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1
15.	Инструкция: Из перечисленных вариантов выберите те, которые описывают принципы построения ЭВМ на основе архитектуры Фон-Неймана 1. Двоичное представление команд и данных; 1. Программное управление; 2. Адресуемость памяти;	ОПК-8.3.1, ОПК-8.У.1, ОПК-7.3.1, ОПК-7.У.1

	3. Параллельность выполнения вычислений 4. Однородность памяти; 5. Возможность перехода в процессе выполнения программы.	
16.	Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ Согласно структурной парадигме программирования, любую программу можно построить, используя базовые управляющие структуры. Перечислите их и дайте их краткую характеристику	ОПК-2.3.1
17.	Инструкция: Прочитайте текст, выберите правильный ответ Выберите корректное определение структурного программирования: 1. Структурное программирование – это методология разработки программного обеспечения, в основе которой лежит представление программы в виде иерархической структуры блоков. 2. Структурное программирование – это парадигма программирования, в которой основными концепциями являются понятия объектов и классов. 3. Структурное программирование - это парадигма программирования, при использовании которой программа или её фрагмент осмысливается как модель какого-либо формального автомата	ОПК-2.3.1

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

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. Теоретические материалы изложены в рекомендованной литературе, часть теоретического материала, изучаемого на лекциях изложена в методических указаниях по выполнению лабораторных работ.

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

Текущий контроль усвоения материала лекций проводится при выполнении контрольной работы, материалы и задания для которой размещаются в системе LMS. Лекционный материал сопровождается демонстрацией слайдов.

11.2. 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. Эти же методические указания размещаются в личных кабинетах обучающихся.

К каждой лабораторной работе студент выполняет задания в соответствии с номером варианта, оформляет отчет и защищает работу преподавателю. Выполнение и защита всех лабораторных работ является обязательным требованием для допуска студента к экзамену.

Отчет о лабораторной работе должен содержать следующие разделы:

- Титульный лист
- Цель работы
- Задание на лабораторную работу
- Ход работы
- Выводы

Титульный лист оформляется в соответствии с шаблоном, размещенном на официальном сайте ГУАП по ссылке <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>.

Цель работы сформулирована в методических указаниях и студенту необходимо ее продублировать в отчете.

В ход работы включаются: весь разработанный программный код, набор тестовых данных, результаты работы программы на тестовых данных. Подробные требования к содержанию каждой лабораторной работы приведены в методических указаниях.

Выводы являются обязательной частью отчета о лабораторной работе и содержат результаты ее выполнения.

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 текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

При изучении лекционного материала текущий контроль предусматривает выполнение студентами контрольной работы на 14 неделе семестра. Контрольная работа

охватывает материал разделов 1, 2, 3, 4 лекционных занятий и состоит в решении 10 тестовых заданий из перечня задач, приведенного в таблице 18.

Выполнение контрольной работы оценивается в соответствии с модульно-рейтинговой системой. Максимальное количество баллов для 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 55.

Регулярность работы студента в течение семестра и его активность на занятиях поощряется назначением до 10 бонусных баллов при подведении итогов семестра.

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

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Для допуска к экзамену студент должен выполнить и защитить преподавателю все лабораторные работы.

Экзаменационные билеты формируются из 2 теоретических вопросов и одной задачи, приведенных в табл.15. Первый теоретический вопрос соответствует разделам 1, 3 или 4 лекционного материала, второй вопрос – разделам 2 или 4.

Студент случайным образом вытаскивает экзаменационный билет. На подготовку студенту выделяется не более 30 минут. Использование конспекта, записей, электронных устройств и иных средств в процессе подготовки ответа на билет не допускается.

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