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

Кафедра № 42

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления

проф.,д.т.н.,доц.
(должность, уч. степень, звание)

С.В. Мичурин
(инициалы, фамилия)

(подпись)
«15» июня 2022 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория информации, данные, знания»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Информационные системы и технологии
Наименование направленности	Информационные технологии в дизайне
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург– 2022

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Доцент, к.т.н., доцент	14.06.22	А.Д. Жуков
(должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 42
«15» июня 2022 г, протокол № 7/2021-22

Заведующий кафедрой № 42

д.т.н.,доц.	15.06.22	С.В. Мичурин
(уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.03.02(03)

	15.06.22	В.А. Миклуш
(должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

доц.,к.т.н.,доц.	15.06.22	А.А. Ключарев
(должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Теория информации, данные, знания» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 09.03.02 «Информационные системы и технологии » направленности «Информационные технологии в дизайне». Дисциплина реализуется кафедрой «№42».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

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»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными понятиями и характеристиками систем передачи информации, теоретико-вероятностным описанием сигналов, информационными характеристиками дискретных и непрерывных источников сообщений, каналов связи. Рассматриваются вопросы передачи информации по каналу без шумов, кодирования сообщений при наличии штрафов, передачи информации по каналу с шумами, его пропускная способность, а также приводятся некоторые положения теории помехоустойчивого кодирования.

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 дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский »

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Формирование у обучающихся универсальных и общепрофессиональных знаний, умений и навыков, определяющих их способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни; применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности в области применения теории информации, обработки данных и знаний.

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-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.З.1 знать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.У.1 уметь демонстрировать понимание принципов современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.В.1 иметь навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Информатика»
- «Основы программирования»
- «Дискретная математика»
- «Теория вероятностей и математическая статистика»
- «Вычислительная математика»

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

- «Большие данные»
- «Защита информации»

– «Методы искусственного интеллекта»
–

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
		№5
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
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)		
Самостоятельная работа, всего (час)	57	57
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Дифф. Зач.	Дифф. Зач.

Примечание: **кандидатский экзамен

[Трудоемкость, распределенная на часы практической подготовки не должна превышать общую трудоемкость по виду учебной работы].

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 5					
Раздел 1 - Предмет «Теория информации» **Тема 1.1** - Что такое информация? **Тема 1.2** - Понятие об информационных системах **Тема 1.3** - Понятие «получение информации», примеры источников первичной информации **Тема 1.4** - Модуляция сигналов **Тема 1.5** - Выдающиеся ученые, внесшие вклад в развитие науки «Математическая теория информации»	1		2		4
Раздел 2 - Основы математической теории информации **Тема 2.1** - Количественная мера информации **Тема 2.2** - Аксиомы теории информации. Энтропия **Тема 2.3** - Свойства энтропии **Тема 2.4** - Единицы энтропии **Тема 2.5** - Колмогоровская сложность	1				6
Раздел 3 - Энтропия сложных систем **Тема 3.1** - Понятия об объединении систем **Тема 3.2** - Объединение взаимно независимых источников информации **Тема 3.3** - Объединение зависимых источников информации **Тема 3.4** - Энтропия непрерывных систем **Тема 3.5** - Энтропия объединения непрерывных систем	1				4
Раздел 4. Кодирование и передача информации по каналу связи без помех **Тема 4.1** - Кодирование **Тема 4.2** - Эффективное кодирование **Тема 4.3** - Оптимальный код Шеннона — Фано **Тема 4.4** - Блочное кодирование **Тема 4.5** - Пропускная способность канала связи без помех	1				6
Раздел 5 - Передача информации по дискретному каналу связи с помехами **Тема 5.1** - Модель дискретного канала передачи информации с помехами **Тема 5.2** - Пропускная способность каналов связи с помехами **Тема 5.3** - Симметричный бинарный канал связи **Тема 5.4** - Учет распределения	1		8		4
Раздел 6 - Помехоустойчивое кодирование **Тема 6.1** - Обнаруживающие и корректирующие коды **Тема 6.2** - Код с проверкой на четность **Тема 6.3** - Коды Хэмминга **Тема 6.4** - Циклические коды **Тема 6.5.** Избыточность русского языка	2		8		6
Раздел 7 - Передача информации по непрерывному каналу связи с помехами **Тема 7.1** - Основы спектрального анализа. Преобразование Фурье **Тема 7.2** - Теорема Котельникова **Тема 7.3** - Квантование по уровню **Тема 7.4.** Пропускная способность непрерывного канала связи с помехами	2		8		6

Раздел 8 - Приложения теории информации к решению научно-технических задач **Тема 8.1** - Методы теории информации в радиотелеметрии **Тема 8.2** -. Информационная теория измерений **Тема 8.3** -. Информационные критерии технической диагностики	2				4
Раздел 9 – Поддержка принятия решений. Анализ данных **Тема 9.1**– Системы поддержки принятия решений (СППР). База данных – основа СППР. **Тема 9.2**– Интеллектуальный анализ данных. Добыча данных. Классификация и регрессия. Поиск ассоциативных правил. Кластеризация. **Тема 9.3**– Визуальный анализ данных. Анализ текстовой информации. Методы визуализации. Задача аннотирования текстов.	2				5
Раздел 10 – Основные процедуры обработки данных. **Тема 10.1**– Создание базы данных. Создание и модификация таблиц. Ввод, редактирование, удаление записей и просмотр данных. **Тема 10.2**– Безопасность данных в компьютерных системах. Контроль доступа. Криптозащита. Проверка целостности. Протоколирование. Подтверждение авторства и подлинности электронных данных. **Тема 10.3**– Поиск информации. Виды поиска. Методы поиска. Задачи информационного поиска. Оценки эффективности поиска.	2				6
Раздел 11 – Искусственный интеллект. **Тема 11.1**– Методы поиска решений. Модели представления знаний. Классификация моделей представления знаний. **Тема 11.2**– Представление знаний фреймами. Формальные и неформальные модели представления знаний. **Тема 11.3**– Нейронные сети искусственного интеллекта. Представление нечетких знаний. **Тема 11.4**–Экспертные системы. Классификация экспертных систем. Структура экспертной системы. Примеры использования экспертных систем.	2		8		6
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 - Предмет «Теория информации» Тема 1.1 - Что такое информация? Тема 1.2 - Понятие об информационных системах Тема 1.3 - Понятие «получение информации», примеры источников первичной информации Тема 1.4 - Модуляция сигналов Тема 1.5 - Выдающиеся ученые, внесшие вклад в развитие науки «Математическая теория информации»
2	Раздел 2 - Основы математической теории информации Тема 2.1 - Количественная мера информации Тема 2.2 - Аксиомы теории информации. Энтропия Тема 2.3 - Свойства энтропии Тема 2.4 - Единицы энтропии Тема 2.5 - Колмогоровская сложность
3	Раздел 3 - Энтропия сложных систем Тема 3.1 - Понятия об объединении систем Тема 3.2 - Объединение взаимно независимых источников информации Тема 3.3 - Объединение зависимых источников информации Тема 3.4 - Энтропия непрерывных систем Тема 3.5 - Энтропия объединения непрерывных систем
4	Раздел 4. Кодирование и передача информации по каналу связи без помех Тема 4.1 - Кодирование Тема 4.2 - Эффективное кодирование Тема 4.3 - Оптимальный код Шеннона — Фано Тема 4.4 - Блочное кодирование Тема 4.5 - Пропускная способность канала связи без помех
5	Раздел 5 - Передача информации по дискретному каналу связи с помехами Тема 5.1 - Модель дискретного канала передачи информации с помехами Тема 5.2 - Пропускная способность каналов связи с помехами Тема 5.3 - Симметричный бинарный канал связи Тема 5.4 - Учет распределения
6	Раздел 6 - Помехоустойчивое кодирование Тема 6.1 - Обнаруживающие и корректирующие коды Тема 6.2 - Код с проверкой на четность Тема 6.3 - Коды Хэмминга Тема 6.4 - Циклические коды

	Тема 6.5. Избыточность русского языка
7	Раздел 7 - Передача информации по непрерывному каналу связи с помехами Тема 7.1 - Основы спектрального анализа. Преобразование Фурье Тема 7.2 - Теорема Котельникова Тема 7.3 - Квантование по уровню Тема 7.4. Пропускная способность непрерывного канала связи с помехами
8	Раздел 8 - Приложения теории информации к решению научно-технических задач Тема 8.1 - Методы теории информации в радиотелеметрии Тема 8.2 -. Информационная теория измерений Тема 8.3 -. Информационные критерии технической диагностики
9	Раздел 9 – Поддержка принятия решений. Анализ данных Тема 9.1– Системы поддержки принятия решений (СППР). База данных – основа СППР. Тема 9.2– Интеллектуальный анализ данных. Добыча данных. Классификация и регрессия. Поиск ассоциативных правил. Кластеризация. Тема 9.3– Визуальный анализ данных. Анализ текстовой информации. Методы визуализации. Задача аннотирования текстов.
10	Раздел 10 – Основные процедуры обработки данных. Тема 10.1– Создание базы данных. Создание и модификация таблиц. Ввод, редактирование, удаление записей и просмотр данных. Тема 10.2– Безопасность данных в компьютерных системах. Контроль доступа. Криптозащита. Проверка целостности. Протоколирование. Подтверждение авторства и подлинности электронных данных. Тема 10.3– Поиск информации. Виды поиска. Методы поиска. Задачи информационного поиска. Оценки эффективности поиска.
11	Раздел 11 – Искусственный интеллект. Тема 11.1– Методы поиска решений. Модели представления знаний. Классификация моделей представления знаний. Тема 11.2– Представление знаний фреймами. Формальные и неформальные модели представления знаний. Тема 11.3– Нейронные сети искусственного интеллекта. Представление нечетких знаний. Тема 11.4–Экспертные системы. Классификация экспертных систем. Структура экспертной системы. Примеры использования экспертных систем.

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 5				
1	Вводное занятие	2		1
2	Моделирование цифрового линейного тракта	4		5
3	Модель цифровой системы приема	4		5
4	Кодирование Шеннона-Фано	4		4
5	Кодирование Хаффмана	4		4
6	Модель аналоговой системы передачи	4		7
7	Модель аналоговой системы приема	4		7
8	Работа со списками; использование рекурсивных функций	4		11
9	Группировка решений; динамическое изменение базы знаний	4		11
	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 5, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	20	20

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)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	17	17
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. 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)
004 Х 76	Хомоненко, А. Д. Базы данных : учебник для высших учебных заведений / А. Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев ; ред. А. Д. Хомоненко. - 6-е изд., доп. и перераб. - СПб. : КОРОНА-Век,2010.	20
004 К 89	Кузин, А.В. Базы данных : учебное пособие / А. В. Кузин, С. В. Левонисова. - 4-е изд., стер. - М. : Академия, 2010.	50
004 Б 17	Базы данных СУБД Access 2010: методические указания для выполнения лабораторных работ / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения; сост.: Н.В. Зуева, Е.И. Култышев. - СПб.: Изд-во ГУАП, 2015.	82
004 С 56	Советов, Б. Я. Базы данных: теория и практика: учебник/ Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2012.	59
https://e.lanbook.com/book/113937	Москвитин, А. А. Данные, информация, знания: методология, теория, технологии : монография / А. А. Москвитин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 236 с.	

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://e.lanbook.com/book/113937 (дата обращения: 12.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Москвитин, А.А. Данные, информация, знания: методология, теория, технологии : монография / А. А. Москвитин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-3232-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:
http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428996 (дата обращения: 12.09.2020). Режим доступа: по подписке.	Ефимова, Е.А. Основы программирования на языке Visual Prolog / Е.А. Ефимова. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016.
: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457464 (дата обращения: 12.09.2020). Режим доступа: по подписке.	Осипов, Г.С. Методы искусственного интеллекта / Г.С. Осипов. – Москва : Физматлит, 2011.
http://elib.psuti.ru/Stefanova_Modelirovanie_sistem_telekommunikatsij_v_sisteme_MATLAB+Simulink_uchebnoe_posobie_2018.pdf, (дата обращения: 12.09.2020). Режим доступа: свободный.	Моделирование систем телекоммуникаций в системе MATLAB+Simulink [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.А. Стефанова; Самара: ПГУТИ, 2018.
http://elib.psuti.ru/Moiseeva_Predstavl_znanii_v_inform_sistemah.pdf, (дата обращения: 12.09.2020). Режим доступа: свободный.	Представление знаний в информационных системах [Электронный ресурс] : конспект лекций по спец. 230201 "Информационные системы и технологии" / Моисеева Т. В. ; Самара : Изд-во ПГУТИ, 2010.
Лекционная аудитория	
Компьютерный класс	

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
	Не предусмотрено

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 таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	
2	Компьютерный класс	

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средствдля 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
Дифференцированный зачёт	Список вопросов;

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 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«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; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«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.
«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.
«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.

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
	Учебным планом не предусмотрено	

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
1	Избыточность естественного языка. Задачи теории информации.	ОПК-2.З.1
2	Энтропия и сжатие информации.	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1
3	Теорема Шеннона. Измерение информации. Примеры.	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1
4	Метод Хаффмана сжатия информации.	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1
5	Арифметическое кодирование.	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1
6	Взаимная энтропия и взаимная информация.	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1
7	Емкость зашумленного канала.	ОПК-2.З.1

8	Теорема кодирования для канала с шумом.	ОПК-2.З.1
9	Основные результаты для канала с шумом и байесовский вывод.	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1
10	Вывод параметров и моделей.	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1
11	Аппроксимация распределений вероятностей: кластеризация.	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1
12	Метод Монте-Карло.	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1
13	Вариационный метод.	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1
14	Емкость нейрона.	ОПК-2.З.1
15	Ассоциативная память.	ОПК-2.З.1

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
1	Избыточность естественного языка – это…	ОПК-2.З.1
2	Энтропия и сжатие информации – это…	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1
3	Измерение информации – это…	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1
4	Метод Хаффмана – это…	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1
5	Арифметическое кодирование – это…	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1
6	Взаимная энтропия – это…	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1
7	Емкость зашумленного канала – это…	ОПК-2.З.1
8	Канал с шумом – это…	ОПК-2.З.1
9	Байесовский вывод – это…	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1
10	Кластеризация – это…	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1
11	Метод Монте-Карло – это…	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1
12	Вариационный метод – это…	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1
13	Емкость нейрона – это…	ОПК-2.З.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1
14	Ассоциативная память – это…	ОПК-2.З.1
15	База знаний – это…	ОПК-2.З.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 *(если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине).*

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

– получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;

– получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;

– развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.

– появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;

– получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;

– научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);

– получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- Предмет, цель и содержание дисциплины
- Основы математической теории информации
- Энтропия сложных систем
- Кодирование и передача информации по каналу связи без помех
- Передача информации по дискретному каналу связи с помехами
- Помехоустойчивое кодирование
- Передача информации по непрерывному каналу связи с помехами
- Приложения теории информации к решению научно-технических задач
- Поддержка принятия решений. Анализ данных
- Основные процедуры обработки данных
- Искусственный интеллект

11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

– приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;

– закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;

– получение новой информации по изучаемой дисциплине;

– приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Задания и требования к лабораторным работам изложены в изданиях «Базы данных СУБД Access 2010: методические указания для выполнения лабораторных работ / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения; сост.: Н.В. Зуева, Е.И. Култышев. - СПб.: Изд-во ГУАП, 2015» и «Моделирование систем телекоммуникаций в системе MATLAB+Simulink [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.А. Стефанова; Самара: ПГУТИ, 2018».

Лабораторные работы выполняются в компьютерных классах кафедры № 42.

Работа защищается студентом во время проведения лабораторных занятий. После успешной защиты студент выкладывает электронную версию отчета в личный кабинет. Преподаватель принимает отчет в личном кабинете и выставляет баллы за работу.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет выполняется на бумажном носителе формата А4. Он должен содержать:

– Титульный лист;
– Задание;
– Математическую постановку задачи (при необходимости);
– Блок-схему алгоритма (ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85));
– Листинг программы;
– Примеры работы программы;
– Выводы по работе.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе должен быть выполнен по правилам оформления научно-исследовательской работы (ГОСТ 7.32-2017)

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.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихсяявляются:

– учебно-методический материал по дисциплине;

– методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

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.

Основным методом текущего контроля успеваемости является защита лабораторных работ.

После выполнения и оформления лабораторной работы студент защищает ее. Он должен объяснить преподавателю этапы выполнения работы, ответить на вопросы преподавателя, модифицировать работу по просьбе преподавателя.

Защита каждой работы оценивается баллами. Защита всех работ на «отлично» эквивалентна 60 баллам.

Получение студентом по итогам текущего контроля менее 40 баллов снижает оценку при промежуточной аттестации на 1 балл (Таблица 14), менее 30 баллов – на 2 балла, менее 20 – на 3 балла.

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:

– дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями 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