

Программа учебной дисциплины 5.7 «Теоретические основы информатики»

1. Цель освоения дисциплины

Овладение понятийно-терминологической базой современной теоретической информатики, теориями и методами исследования формализованных моделей, структур и процессов представления, сбора и обработки информации.

2. Планируемые результаты освоения дисциплины

№ п/п	Компетенции	Знать	Уметь	Владеть
1.	ПК-1.1	Преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, его истории и места в мировой культуре и науке	Планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой	Способами решения типовых задач в указанной предметной области
2.	ПК 1.2	принципы отбора и обобщения современной информации	проводить мониторинг научной литературы, средств массовой информации в соответствии с заданной научной темой; систематизировать научную информацию в соответствии с заданной структурой; делать выводы о научных объектах, процессах и явлениях на основе сравнительного анализа информации.	навыками научного поиска и практической работы с информационным и источниками

3.	ПК-2.2	современные методики и технологии организации реализации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)	и и	осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	навыками разработки различных форм учебных занятий, применения методов, приемов и технологий обучения, в том числе информационных
----	--------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3. Содержание дисциплины

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Вид	Содержание
1	Основы теории информации	2 часа	Лекц.	Исходные понятия информации. Сжатие информации.
		4 часа	Практ.	Алгоритмы Хаффмана. Алгоритмы Шеннона-Фано, сжатие со словарем
		4 часа	Самост.	Понятие информации в теории Шеннона. Информационная энтропия. Энтропия сложных систем. Канал связи как сложная система. Объемный подход. Измерение информации. Объемный подход Операции с информацией и способы ее представления. Виды информационных процессов
2	Помехоустойчивое кодирование.	4 часа	Практ.	Коды Хэмминга
		4 часа	Самост.	Понятие о помехоустойчивом кодировании, самокорректирующие коды Хэмминга. Кодирование текстовой информации алгоритмами Хаффмана, Шеннона-Фано и Лемпеля-Зива
3	Элементы теории автоматов	2 часа	Лекц.	Абстрактные автоматы
		4 часа	Практ.	Составление графа и таблицы переходов и выходов автомата.
		4 часа	Самост.	Эквивалентность и минимизация автоматов Минимизация абстрактного автомата Мили Минимизация абстрактных автоматов с помощью треугольной таблицы Автоматные языки и распознавание

4	Динамическое программирование.	2 часа	Лекц.	Введение в динамическое программирование: одномерная и двумерная динамика
		4 часа	Практ.	Двумерная динамика. Разбор решения задачи о рюкзаке
		4 часа	Самост.	Разбор решения задач кузнечик (одномерная динамика) и черепашка (двумерная динамика) Алгоритмы поиска подстроки
	Итого:	38 часов	Экзамен	

4. Формы аттестации и оценочные материалы

Форма аттестации – экзамен.

Примерный перечень вопросов к экзамену.

1. Статистический подход к измерению информации.
2. Ансамбли источника и приемника. Канал связи. Описание помех.
3. Взаимная информация сообщений.
4. Средняя взаимная информация ансамблей.
5. Собственная информация сообщения.
6. Информационная энтропия.
7. Энтропия сложных систем.
8. Канал связи как сложная система.
9. Объемный подход к измерению информации.
10. Понятие сжимающего кода. Код Шеннона-Фано.
11. Алгоритм Хаффмана.
12. Сжатие со словарем.
13. Понятие о помехоустойчивом кодировании.
14. Самокорректирующие коды Хэмминга.
15. Понятие конечного автомата.
16. Абстрактный синтез автоматов.
17. Эквивалентность и минимизация автоматов.
18. Автоматные языки и распознавание.
19. Понятие о динамическом программировании.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Основная литература:

1. Осокин, А. Н. Теория информации: Осокин, А. Н. Теория информации : учебное пособие для вузов / А. Н. Осокин, А. Н. Мальчуков. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 205 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7064-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470217>

2. Шапцев, В. А. Теория информации. Теоретические основы создания информационного общества: учебное пособие для вузов / В. А. Шапцев, Ю. В. Бидуля. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 177 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02989-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/434455>

Дополнительная литература:

1. Петрищев И. О., Фёдорова Е. А. Теоретические основы информатики: Петрищев, И. О. Теоретические основы информатики: учебно-методическое пособие / И. О. Петрищев, Е. А. Фёдорова. — Ульяновск: Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова, 2017. — 70 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86325.html>

2. Забуга А.А. Теоретические основы информатики.: Теоретические основы информатики: учебное пособие / А. А. Забуга. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 168 с. — ISBN 978-5-7782-2312-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/45037.html>

Интернет-ресурсы:

1. Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ"

2. Электронный каталог библиотеки НГПУ. -

URL: <http://bibl.ngpi.net:81/cgi-bin/zgate.exe?init+test.xml,simple.xsl+rus>

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. -
URL: <https://elibrary.ru>