Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 03.04.2024 12:16:49
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра информатики, прикладной математики и методики их преподавания

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ
_____Н.Н. Кислова

ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ ПО ПРОФИЛЮ "ИНФОРМАТИКА"

Теоретические основы информатики

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информатики, прикладной математики и методики их преподавания**

Учебный план ФМФИ-624ИДо(5г)
Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль): «Информатика» и «Дополнительное образование (в области информатики и ИКТ)»

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 56
самостоятельная работа 88

Виды контроля в семестрах:
экзамены 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	3(2.1)		Итого	
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	20	20
Практические	36	36	36	36
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	56	56	56	56
Сам. работа	88	88	88	88
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

Бурцев Николай Павлович

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

Теоретические основы информатики

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль): «Информатика» и «Дополнительное образование (в области информатики и ИКТ)»

утвержденного Учёным советом СГСПУ от 26.04.2024 г. протокол №10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики, прикладной математики и методики их преподавания

Протокол от 25.06.2024 №11
Зав. кафедрой Т.В. Добудько

Начальник УОП


_____ Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель изучения дисциплины: формирование компетенции обучающихся в области теоретических основ информатики.
Задачи изучения дисциплины: овладение понятийно-терминологической базой теоретической информатики, теориями и методами исследования формализованных математических, информационно- логических и логико-семантических моделей, структур и процессов представления, сбора и обработки информации.
Область профессиональной деятельности: 01 Образование и наука

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.07

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале дисциплин:

Математические основы информатики, Дискретные модели в информатике

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Программирование, Методика обучения информатике, Теория алгоритмов, Методика обучения информатике, Основы искусственного интеллекта, Информационная безопасность и защита информации, Информационные системы, Методические основы дополнительного образования в области информатики, Практикум по программированию, Практикум по решению предметных задач, Основы цифровой микроэлектроники, Методика обучения решению задач итоговой аттестации по информатике на уровне основного общего образования, Методика обучения решению задач итоговой аттестации по информатике на уровне среднего общего образования

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по предмету

ПК-1.1. Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного знания

Знает: различные подходы к определению и измерению информации; сущность различных алгоритмов сжатия информации; основные понятия помехоустойчивого кодирования информации; основные понятия теории автоматов; понятие о динамическом программирования; алгоритмы поиска подстроки.
Умеет: определять количество информации в заданных сообщениях; использовать алгоритмы сжатия информации в соответствие с заданными требованиями к сжатию; использовать алгоритмы кодирования информации для построения кодов с заданными свойствами; составлять и анализировать алгоритмы для решения поставленных задач.

ПК-1.2. Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности

Умеет: использовать знания по теоретическим основам информатики при реализации образовательной программы по информатике.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Теоретические основы информатики			
1.1	Основы теории информации /Лек/	3	4	0
1.2	Сжатие информации и помехоустойчивое кодирование /Лек/	3	4	0
1.3	Элементы теории автоматов /Лек/	3	4	0
1.4	Динамическое программирование /Лек/	3	4	0
1.5	Алгоритмы на строках /Лек/	3	4	0
1.6	Основы теории информации /Пр/	3	8	2
1.7	Сжатие информации и помехоустойчивое кодирование /Пр/	3	8	2
1.8	Элементы теории автоматов /Пр/	3	8	4
1.9	Динамическое программирование /Пр/	3	8	2
1.10	Алгоритмы на строках /Пр/	3	4	2
1.11	Основы теории информации /Ср/	3	16	0
1.12	Сжатие информации и помехоустойчивое кодирование /Ср/	3	20	0
1.13	Элементы теории автоматов /Ср/	3	20	0
1.14	Динамическое программирование /Ср/	3	20	0
1.15	Алгоритмы на строках /Ср/	3	12	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

3 семестр, 10 лекций, 18 практических занятий

Раздел 1. Теоретические основы информатики

Лекция №1-2 (4 часа)

Основы теории информации

Вопросы и задания:

1. Введение.
2. Задача теории информации.
3. Исходные понятия информатики.

4. Формы представления информации.
5. Понятие информации в теории Шеннона.
6. Измерение информации.
7. Информация и энтропия
8. Энтропия сложных систем. Канал связи как сложная система
9. Объемный подход к измерению информации

Лекция №3-4 (4 часа)

Сжатие информации и помехоустойчивое кодирование

Вопросы и задания:

1. Алгоритм Шеннона-Фано.
2. Алгоритм Хаффмана.
3. Алгоритм сжатия со словарем (Лемпеля–Зива–Велча).
4. Понятие о помехоустойчивом кодировании.
5. Самокорректирующие коды Хэмминга.

Лекция №5-6 (4 часа)

Элементы теории автоматов

Вопросы и задания:

1. Представления о конечных автоматах.
2. Абстрактный синтез автоматов
3. Эквивалентность и минимизация автоматов.
4. Автоматные языки и распознавание

Лекция №7-8 (4 часа)

Динамическое программирование

Вопросы и задания:

1. Динамическое программирование (общий принцип).
2. Индуктивные и рекурсивные решения.
3. Нисходящее динамическое программирование (мемоизация).
4. Восходящее динамическое программирование.
5. Метод реализации на основе рекуррентных соотношений.
6. Типы задач по динамическому программированию.
7. Динамическое программирование как метод решения задач на оптимизацию.

Лекция №9-10 (4 часа)

Алгоритмы на строках

Вопросы и задания:

1. Символьные строки.
2. Нахождение наибольшей общей подпоследовательности
3. Алгоритмы поиска в строке

Практическое занятие №1-4 (8 часов)

Основы теории информации

Вопросы и задания:

1. Разбор и решение задач на определение энтропии источника, количества информации.
2. Разбор и решение задач на представление текстовой и числовой информации в компьютере.

Практическое занятие №5-8 (8 часов)

Сжатие информации и помехоустойчивое кодирование

Вопросы и задания:

1. Разбор задач на построение кода Шеннона-Фано. Подсчет избыточности кода.
2. Разбор задач на построение кода Хаффмана.
3. Разбор задач на построение кода LZW.
4. Определение ошибки в сообщении, закодированном по методу Хэмминга.

Практическое занятие №9-12 (8 часов)

Элементы теории автоматов

Вопросы и задания:

1. Построение конечного автомата, распознающего определённый язык.
2. Построение полного детерминированного автомата, эквивалентного схеме.
3. Построение полного детерминированного конечного автомата, распознающего определённый язык.
4. Построение МП- автомата, распознающего определённый язык.
5. Определение распознаваемого языка по МП- автомату.

Практическое занятие №13-16 (8 часов)

Динамическое программирование

Вопросы и задания:

1. Числа Фибоначчи.
2. Биномиальные коэффициенты.
3. Наибольший квадрат.
4. Задача о Черепашке.
5. Задача о рюкзаке.
6. Задача распределения ресурсов.

7. Задачи о критических путях в графе.

Практическое занятие №17-18 (4 часа)

Алгоритмы на строках

Вопросы и задания:

1. «Народный» алгоритм.
2. Алгоритмы поиска в строке (алгоритм Рабина–Карпа, алгоритм Кнута–Морриса–Пратта)

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1.	Основы теории информации	Составление тезауруса Проработка ресурсов сети Интернет	Тезаурус
2.	Сжатие информации и помехоустойчивое кодирование	Составление блок-схемы алгоритма декодирования сообщения	Блок-схема
3.	Элементы теории автоматов	Составление графических схем автоматов	ГСА
4.	Динамическое программирование	Составление блок-схем алгоритмов решения задач	Блок-схема
5.	Алгоритмы на строках	Составление блок-схем алгоритмов решения задач	Блок-схема

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1.	Основы теории информации	Подготовка доклада к конференции	Доклад
2	Сжатие информации и помехоустойчивое кодирование	Подготовка доклада к конференции	Доклад
3	Элементы теории автоматов	Подготовка доклада к конференции	Доклад
4	Динамическое программирование	Подготовка доклада к конференции	Доклад
5	Алгоритмы на строках	Подготовка доклада к конференции	Доклад

5.3.Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины.
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л1.1	Губарев, В. В.	Введение в теоретическую информатику: учебное пособие – Часть 2. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438338	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л2.1	Забуга, А. А.	Теоретические основы информатики: учебное пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258592	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013
Л2.2	Моисеев, Н. Г.	Теория автоматов: учебное пособие по курсовому проектированию URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439263	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2015
Л2.3	Царев, Р. Ю., Пупков, А. Н., Самарин, В. В. и др.	Теоретические основы информатики: учебник URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435850	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2015

6.2 Перечень программного обеспечения

- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Teams, OneDrive, Yammer, Stream, SharePoint Online).

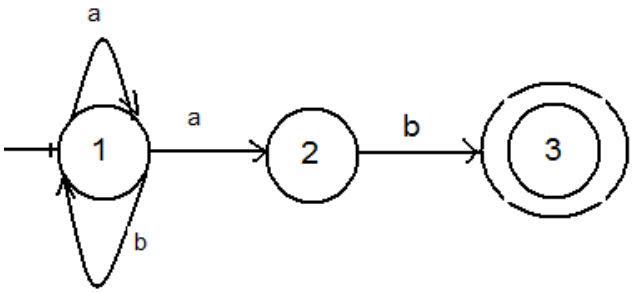
- Microsoft Windows 10 Education	
- XnView	
- Архиватор 7-Zip	
6.3 Перечень информационных справочных систем, профессиональных баз данных	
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	
- Базы данных Springer eBooks	
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, Принтер-1шт., Телефон-1шт., Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.
7.2	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели, ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю. Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах. Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом.	

Приложение

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Теоретические основы информатики»

Курс 2 Семестр 3

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Наименование раздела «Теоретические основы информатики»			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	18	36
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	2	2
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	-	2
Контрольное мероприятие по разделу		-	-
Промежуточный контроль		20	40
Промежуточная аттестация		36	60
	Итого:	**56**	**100**

Виды контроля		Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Текущий контроль по разделу «Теоретические основы информатики»			
1	Аудиторная работа	Практическое занятие №4. Кодирование информации 1. Запишите прямой код числа, интерпретируя его как восьмибитовое целое без знака. а) 224(10); б) 253(10) Практическое занятие № 9. Элементы теории автоматов 1**)** Постройте конечный автомат, распознающий язык: а) $\{ucv: u\in\{a,b\}^*, v\in\{a,b\}^*\}$; б) $\{w\in\{a, b, c\}^*: \lvert w\rvert_c \neq 1\}$; в) $\{a^n: n\geq 0\}\cup\{b^n: n\geq 0\}$; г) $\{aub: u\in\{a, b\}^*\}\cup\{bua: u\in\{a, b\}^*\}$; 2) Дан конечный автомат:  Постройте полный детерминированный конечный автомат эквиваленту данному.	Темы: Основы теории информации Сжатие информации и помехоустойчивое кодирование Элементы теории автоматов Динамическое программирование Алгоритмы на строках Результаты обучения: Знает: различные подходы к определению и измерению информации; сущность различных алгоритмов сжатия информации; основные понятия помехоустойчивого кодирования информации; основные понятия теории автоматов; понятие о динамическом программирования; алгоритмы поиска подстроки. Умеет: определять количество информации в заданных сообщениях; использовать алгоритмы сжатия информации в соответствие с заданными требованиями к сжатию; использовать алгоритмы кодирования информации для построения кодов с заданными свойствами; составлять и анализировать алгоритмы для решения поставленных задач; использовать знания по теоретическим основам информатики при реализации образовательной программы по информатике.

		Решение задач Критерии оценивания: • не решал задачи или решил неправильно – 0 баллов; • задачи решены с несущественными ошибками – 1 балл; • задачи решены без ошибок – 2 балла. Итого – 18x2=36 баллов	
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	1. Дополните тезаурус по теме «Основы теории информации» в электронном курсе по дисциплине. Критерий оценивания: добавлено 5 элементов тезауруса по теме – 0,25 балла. 2. Составьте блок-схему декодирования сообщения, коды которого удовлетворяют условию Фано. Критерий оценивания: блок-схема составлена и оформлена верно – 0,5 балла. 3. Составьте блок-схему алгоритма преобразования Zp → Z1 → Zq, для произвольных p и q. Критерий оценивания: блок-схема составлена и оформлена верно – 0,25 балла. 4. Составьте графическую схему автомата (ГСА) из задачи для самостоятельного решения. 5. Составьте блок-схему алгоритма решения задачи, разобранной в ходе практического занятия. Критерий оценивания: блок-схема составлена и оформлена верно – 0,5 балла. Итого – 0,25+0,5+0,25+0,5+0,5=2 балла	Темы: Основы теории информации Сжатие информации и помехоустойчивое кодирование Элементы теории автоматов Динамическое программирование Алгоритмы на строках Результаты обучения: Знает: различные подходы к определению и измерению информации; сущность различных алгоритмов сжатия информации; основные понятия помехоустойчивого кодирования информации; основные понятия теории автоматов; понятие о динамическом программирования; алгоритмы поиска подстроки. Умеет: определять количество информации в заданных сообщениях; использовать алгоритмы сжатия информации в соответствие с заданными требованиями к сжатию; использовать алгоритмы кодирования информации для построения кодов с заданными свойствами; составлять и анализировать алгоритмы для решения поставленных задач; использовать знания по теоретическим основам информатики при реализации образовательной программы по информатике.
3	Самостоятельная работа (на выбор)	Подготовка доклада к конференции. Критерии оценивания: – Представленные в докладе материалы соответствуют проблеме исследования. – Прослеживается связь между понятиями и логика изложения материала. – Сформулирована ключевая идея, сделаны выводы по теме. – Текст отражает авторскую позицию. Каждый критерий оценивается в 0,5 балла. Итого – 2 балла	Темы: Основы теории информации Сжатие информации и помехоустойчивое кодирование Элементы теории автоматов Динамическое программирование Алгоритмы на строках Результаты обучения: Знает: различные подходы к определению и измерению информации; сущность различных алгоритмов сжатия

			информации; основные понятия помехоустойчивого кодирования информации; основные понятия теории автоматов; понятие о динамическом программирования; алгоритмы поиска подстроки. Умеет: определять количество информации в заданных сообщениях; использовать алгоритмы сжатия информации в соответствие с заданными требованиями к сжатию; использовать алгоритмы кодирования информации для построения кодов с заданными свойствами; составлять и анализировать алгоритмы для решения поставленных задач; использовать знания по теоретическим основам информатики при реализации образовательной программы по информатике.
Контрольное мероприятие по разделу		-	
Промежуточный контроль (количество баллов)		Минимальное количество баллов – 20, максимальное – 40	
Промежуточная аттестация		Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	