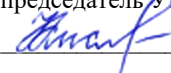


УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор по УМР и КО,  
 председатель УМС СГСПУ  
  
 Н.Н. Кислова

## МОДУЛЬ "ПРЕДМЕТНОЕ ОБУЧЕНИЕ. ИНФОРМАТИКА"

### Теоретические основы информатики рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информатики, прикладной математики и методики их преподавания**  
 Учебный план ФМФИ-619МИз(5гбм)  
 Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
 Направленность (профиль): «Математика» и «Информатика»

Квалификация **бакалавр**  
 Форма обучения **заочная**  
 Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
 в том числе:  
 аудиторные занятия 10  
 самостоятельная работа 89  
 часов на контроль 9

Виды контроля в семестрах:  
 экзамены 4

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	4(2.2)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Вид занятий				
Лекции	2	2	2	2
Практические	6	6	6	6
В том числе инт.	6	6	6	6
Консультация перед экзаменом	2	2	2	2
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	89	89	89	89
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
Направленность (профиль) «Математика» и «Информатика»  
Рабочая программа дисциплины «Теоретические основы информатики»

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) «Математика» и «Информатика»

утвержденного Учёным советом СГСПУ от 31.08.2018 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**Информатики, прикладной математики и методики их преподавания**

Протокол от 28.08.2018 г. №1  
Переутверждена на основании решения Ученого совета СГСПУ  
Протокол заседания Ученого совета СГСПУ от 25.02.2022 г. №7.  
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.08
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Содержание дисциплины базируется на материале:	
Математический анализ, Алгебра, Программирование, Программное обеспечение электронно-вычислительной машины	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
Методика обучения информатике в школе, Основы искусственного интеллекта, Методы и технологии защиты информации	

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

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

**УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи**

Знает: этапы решения типовых задач по информатике.

Умеет: анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи.

**УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи**

Знает: сущность понятий «алгоритм» и «исполнитель алгоритма», «сигнал», виды информационных процессов, виды и свойства информации, сущность процесса передачи информации, определения источника и приёмника информации, принципы кодирования и декодирования информации, единицы измерения количества информации, основные подходы к измерению информации, методы измерения количества информации, позиционные системы счисления и алгоритмы перевода чисел из одной системы счисления в другую, основы двоичного представления информации в памяти компьютера, методы кодирования информации; искажение информации; принципы кодирования с исправлением ошибок; свойства и способы записи алгоритмов; понятие формализации алгоритма, нормальные алгоритмы Маркова, машины Поста и Тьюринга

**УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски**

Умеет: решать типовые задачи в области основ теоретических основ информатики.

**УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности**

Умеет: доказывать правильность решения задачи, результативность конкретных типовых алгоритмов.

**УК-1.5. Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи**

Умеет: выполнять оценку сложности алгоритмов решения задачи, проводить анализ и оценивание полученных результатов.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.
	<b>Раздел 1. Теоретические основы информатики</b>			
1.1	Информация как фундаментальная категория современной науки. Кодирование символьной информации. /Лек/	4	2	0
1.2	Информация как фундаментальная категория современной науки. Кодирование символьной информации. /Ср/	4	5	0
1.3	Двоичное кодирование. Системы счисления /Пр/	4	2	2
1.4	Двоичное кодирование. Системы счисления /Ср/	4	10	0
1.5	Передача информации. Представление и обработка целых и вещественных чисел в компьютере /Пр/	4	2	2
1.6	Передача информации. Представление и обработка целых и вещественных чисел в компьютере /Ср/	4	20	0
1.7	Введение в теорию алгоритмов /Ср/	4	29	0
1.9	Машины Тьюринга, Поста, нормальные алгоритмы Маркова /Ср/	4	25	0
1.10	Элементы теории алгоритмов /Пр/	4	2	2

**5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)**

**5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)**

4 семестр, 1 лекция, 3 практических занятий

**Раздел 1. Теоретические основы информатики**

Лекция №1 (2 часа)

Информация как фундаментальная категория современной науки. Кодирование символической информации

Вопросы:

Введение. Задача теории информации. Исходные понятия информатики. Формы представления информации. Представление текстовой информации в компьютере. Байтовый код. ASCII.

Практическое занятие №1 (2 часа)

Двоичное кодирование. Системы счисления

Вопросы и задания:

1. Разбор задач по теме «Двоичное кодирование».
2. Решение задач на кодирование сообщений методом Шеннона-Фано, методом Хаффмана, подсчет избыточности кода.
3. Разбор задач по теме «Системы счисления».
4. Решение задач на перевод между системами счисления, выполнение арифметических операций в двоичной, восьмеричной, шестнадцатеричной системах счисления.

Практическое занятие №2 (2 часа)

Передача информации. Представление и обработка целых и вещественных чисел в компьютере

Вопросы и задания:

1. Определение ошибки в сообщении, закодированном по методу Хэмминга.
2. Решение задач на определение ошибки в сообщении, закодированном по методу Хэмминга.
3. Представление и обработка целых и вещественных чисел в компьютере
4. Решение задач на представление и обработку целых и вещественных чисел в компьютере.

Практическое занятие №3 (2 часа)

Элементы теории алгоритмов

Вопросы и задания:

1. Разбор задач по теме «Машина Тьюринга».
2. Решение задач по теме «Машина Тьюринга».
3. Разбор задач по теме «Машина Поста»
4. Решение задач по теме «Машина Поста»
5. Разбор задач по теме «Нормальные алгоритмы Маркова».
6. Решение задач по теме «Нормальные алгоритмы Маркова».

**5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

**Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине**

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1.	Теоретические основы информатики	Составление тезауруса	Тезаурус
		Составление блок-схемы алгоритма декодирования сообщения	Блок-схема
		Подготовка доклада и презентации	Доклад с презентацией
		Составление блок-схем алгоритмов преобразований чисел между системами счисления	Блок-схема
		Составление блок-схем алгоритмов перевода различных величин в компьютерное представление – типы данных	Блок-схема
		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.	Теоретические основы информатики	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	Забуга, А.А	Теоретические основы информатики URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258592">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258592</a>	Новосибирск: НГТУ, 2013

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л2.1	Царев, Р.Ю., Пупков, А.Н., Самарин, В.В. и др.	Теоретические основы информатики: учебник URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=435850">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=435850</a>	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015
Л2.2	Губарев, В.В.	Введение в теоретическую информатику: учебное пособие: URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436214">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436214</a>	Новосибирск: НГТУ, 2014

**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
<b>6.3 Перечень информационных справочных систем, профессиональных баз данных</b>
- 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., Парты-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; пометить 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 удастся 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.

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Теоретические основы информатики»

Курс 2 Семестр 4

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
<b>Наименование раздела «Теоретические основы информатики»</b>			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	13	26
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	5	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	2	4
Контрольное мероприятие по разделу		-	-
Промежуточный контроль		20	40
Промежуточная аттестация		36	60
Итого:		<b>56</b>	<b>100</b>

Виды контроля	Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
<b>Текущий контроль по разделу «Теоретические основы информатики»</b>		
1	<p>Аудиторная работа</p> <p>Практическое занятие №4. Кодирование информации                      1. Запишите прямой код числа, интерпретируя его как восьмибитовое целое без знака.                      а) 224(10); б) 253(10)</p> <p>Практическое занятие №5. Элементы теории алгоритмов                      1. Каретка располагается где-то над массивом, но не над крайними метками. Стереть все метки, кроме крайних, и поставить каретку в исходное положение. Результат проверьте на входном слове из 6 меток, каретка над второй слева меткой.</p> <p>2. Составьте нормальный алгоритм Маркова, увеличивающий двоичное число на 1. Результат проверьте на входном слове 100101.</p> <p>3. Составьте программу для машины Тьюринга и оцените её сложность:  <math>A = \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}</math>. Пусть <math>P</math> – непустое слово; значит, <math>P</math> – это последовательность из десятичных цифр, т.е. запись неотрицательного целого числа в десятичной системе. Требуется получить на ленте запись числа, которое на 1 больше числа <math>P</math>.</p> <p>Решение задач                      Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• не решал задачи или решил неправильно – 0 баллов;</li> <li>• задачи решены с несущественными ошибками – 1 балл;</li> <li>• задачи решены без ошибок – 2 балла.</li> </ul> <p>Итого – <math>13 \times 2 = 26</math> баллов</p>	<p>Тема:                      Информация как фундаментальная категория современной науки. Кодирование символьной информации                      Двоичное кодирование. Системы счисления                      Передача информации. Представление и обработка целых и вещественных чисел в компьютере                      Введение в теорию алгоритмов                      Машины Тьюринга, Поста, нормальные алгоритмы Маркова                      Элементы теории алгоритмов</p> <p>Образовательные результаты:                      Знает: этапы решения типовых задач по информатике.                      Умеет: анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи                      Знает: сущность понятий «алгоритм» и «исполнитель алгоритма», «сигнал», виды информационных процессов, виды и свойства информации, сущность процесса передачи информации, определения источника и приёмника информации, принципы кодирования и декодирования информации, единицы измерения количества информации, основные подходы к измерению информации, методы измерения количества информации, позиционные системы счисления и алгоритмы перевода чисел из одной системы счисления в другую, основы двоичного представления</p>

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
 Направленность (профиль) «Математика» и «Информатика»  
 Рабочая программа дисциплины «Теоретические основы информатики»

2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	<p>1. Дополните тезаурус по теме «Информация как фундаментальная категория современной науки» в электронном курсе по дисциплине.                  Критерий оценивания: добавлено 5 элементов тезауруса по теме – 1 балл.</p> <p>2. Дополните тезаурус по теме «Энтропия и информация» в электронном курсе по дисциплине.                  Критерий оценивания: добавлено 5 элементов тезауруса по теме – 1 балл.</p> <p>3. Дополните тезаурус по теме «Кодирование символьной информации» в электронном курсе по дисциплине.                  Критерий оценивания: добавлено 5 элементов тезауруса по теме – 1 балл.</p> <p>4. Составьте блок-схему декодирования сообщения, коды которого удовлетворяют условию Фано.                  Критерий оценивания: блок-схема составлена и оформлена верно – 1 балл.</p> <p>5. Подготовьте доклад с презентацией по теме «Обеспечение надежности передачи информации»                  Критерии оценивания: доклад (1 балл) и презентация (1 балл) составлены и оформлены в соответствии с требованиями СГСПУ и преподавателя.</p> <p>6. Составьте блок-схему «Системы счисления»                  Критерий оценивания: блок-схема составлена и оформлена верно – 1 балл.</p> <p>7. Составьте блок-схему алгоритма преобразования <math>Z_p \rightarrow Z_1 \rightarrow Z_q</math>, для произвольных <math>p</math> и <math>q</math>.                  Критерий оценивания: блок-схема составлена и оформлена верно – 1 балл.</p> <p>8. Дополните тезаурус по теме «Введение в теорию алгоритмов» в электронном курсе по дисциплине                  Критерий оценивания: блок-схема составлена и оформлена верно – 1 балл.</p> <p>9. Составьте блок-схему алгоритма решения задачи, разобранный в ходе практического занятия.                  Критерий оценивания: блок-схема составлена и оформлена верно – 1 балл.</p>	<p>информации в памяти компьютера, методы кодирования информации; искажение информации; принципы кодирования с исправлением ошибок; свойства и способы записи алгоритмов; понятие формализации алгоритма, нормальные алгоритмы Маркова, машины Поста и Тьюринга                  Умеет: решать типовые задачи в области основ теоретических основ информатики                  Умеет: доказывать правильность решения задачи, результативность конкретных типовых алгоритмов                  Умеет: выполнять оценку сложности алгоритмов решения задачи, проводить анализ и оценивание полученных результатов</p>
3	Самостоятельная работа (на выбор)	<p>Подготовка доклада к конференции.                  Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Представленные в докладе материалы соответствуют проблеме исследования.</li> <li>– Прослеживается связь между понятиями и логика изложения материала.</li> <li>– Сформулирована ключевая идея, сделаны выводы по теме.</li> <li>– Текст отражает авторскую позицию.</li> </ul> <p>Каждый критерий оценивается в 1 балл.                  Итого – 4 балла</p>	
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	