

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кислова Наталья Николаевна  
Должность: Проректор по УМР и качеству образования  
Дата подписания: 29.04.2021 18:41  
Уникальный программный ключ:  
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

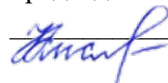
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«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

## Теоретические основы информатики рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Информатики, прикладной математики и методики их преподавания</b>		
Учебный план	ФМФИ-618ПИо(4г)АБ.plx Прикладная информатика		
Квалификация	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>5 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 4	
аудиторные занятия	58		
самостоятельная работа	122		

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	4(2.2)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Вид занятий				
Лекции	22	22	22	22
Практические	36	36	36	36
В том числе инт.	20	20	20	20
Итого ауд.	58	58	58	58
Контактная работа	58	58	58	58
Сам. работа	122	122	122	122
Итого	180	180	180	180

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 по направлению подготовки 09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015г. №207)

составлена на основании учебного плана:  
Прикладная информатика  
утвержденного учёным советом вуза от 29.08.2017 протокол № 1.

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

Протокол от 28.08.2018 г. № 1  
Зав. кафедрой Добудько Т.В.

Начальник УОП



\_\_\_\_\_ Н.А. Доманина

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью изучения дисциплины является формирование компетенции студентов в области теоретических основ информатики.
Задачи изучения дисциплины
применение системного подхода к информатизации и автоматизации решения прикладных задач, к построению информационных систем на основе современных информационно-коммуникационных технологий и математических методов
Область профессиональной деятельности включает системный анализ прикладной области, формализацию решения прикладных задач и процессов информационных систем.
Объектами профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, являются информационные процессы, информационные технологии, информационные системы.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Содержание дисциплины базируется на материале:	
«Теория вероятностей и математическая статистика»	
«Дискретная математика»	
<b>2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
«Теория систем и системный анализ»	
«Программная инженерия»	
«Проектирование информационных систем»	
«Математическое и имитационное моделирование в государственном и муниципальном управлении»	
Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в т.ч. первичных умений и навыков НИД)	
Производственная практика (научно-исследовательская работа)	
Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)	
Производственная практика (преддипломная практика)	

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

#### ОПК-3: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

#### Знать:

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.

#### Уметь:

переводить числа из одной системы счисления в другую; выполнять математические операции в различных системах счисления; кодировать и декодировать информацию, представлять информацию в формализованном виде, рассчитывать количество информации, информационный объём сообщения, формально исполнять алгоритм, записанный на естественном языке, исполнять и создавать линейные и рекурсивные алгоритмы для исполнителей с ограниченными наборами команд (нормальные алгоритмы Маркова, машина Поста, машина Тьюринга).

#### Владеть:

#### В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

<b>3.1 Знать:</b>
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.
<b>3.2 Уметь:</b>

переводить числа из одной системы счисления в другую; выполнять математические операции в различных системах счисления; кодировать и декодировать информацию, представлять информацию в формализованном виде, рассчитывать количество информации, информационный объем сообщения, формально исполнять алгоритм, записанный на естественном языке, исполнять и создавать линейные и рекурсивные алгоритмы для исполнителей с ограниченными наборами команд (нормальные алгоритмы Маркова, машина Поста, машина Тьюринга).

### 3.3 Владеть:

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.
<b>Раздел 1. Теоретические основы информатики</b>				
1.1	Информация как фундаментальная категория современной науки /Лек/	4	2	2
1.2	Информация как фундаментальная категория современной науки /Пр/	4	2	2
1.3	Информация как фундаментальная категория современной науки /Ср/	4	10	0
1.4	Энтропия и информация /Лек/	4	4	2
1.5	Энтропия и информация /Пр/	4	2	2
1.6	Энтропия и информация /Ср/	4	10	0
1.7	Кодирование символьной информации /Лек/	4	2	2
1.8	Кодирование символьной информации /Пр/	4	2	2
1.9	Кодирование символьной информации /Ср/	4	10	0
1.10	Двоичное кодирование /Лек/	4	2	2
1.11	Двоичное кодирование /Пр/	4	4	2
1.12	Двоичное кодирование /Ср/	4	12	0
1.13	Системы счисления /Лек/	4	2	0
1.14	Системы счисления /Пр/	4	4	2
1.15	Системы счисления /Ср/	4	12	0
1.16	Представление и обработка целых и вещественных чисел в компьютере	4	2	0
1.17	Представление и обработка целых и вещественных чисел в компьютере /Пр/	4	4	2
1.18	Представление и обработка целых и вещественных чисел в компьютере /Ср/	4	20	0
1.19	Алгоритм: понятие, свойства, способы записи. Тезисы теории алгоритмов. Алгоритмически неразрешимые проблемы /Лек/	4	2	0
1.20	Алгоритм: понятие, свойства, способы записи. Тезисы теории алгоритмов. Алгоритмически неразрешимые проблемы /Ср/	4	18	0
1.21	Машины Тьюринга, Поста, нормальные алгоритмы Маркова /Лек/	4	6	0
1.22	Машины Тьюринга, Поста, нормальные алгоритмы Маркова /Пр/	4	18	0
1.23	Машины Тьюринга, Поста, нормальные алгоритмы Маркова /Ср/	4	30	0
1.24	/Экзамен/	4	0	0

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

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

Лекция №1. Информация как фундаментальная категория современной науки

Вопросы:

1. Исходные понятия информатики.
2. Различные трактовки понятия «информация».
3. Виды и свойства информации.
4. Непрерывная и дискретная информация.

Лекция №2. Энтропия и информация

Вопросы:

1. Информационные процессы: примеры.
2. Энтропия и информация.
3. Вероятностный подход к измерению информации.

Лекция №3. Кодирование символьной информации

Вопросы:

1. Постановка задачи кодирования.
2. Коды постоянной и переменной длины: определения и примеры.
3. Код переменной длины с разделителем.

Лекция №4. Двоичное кодирование

Вопросы:

1. Условие Фано.
2. Префиксные коды.
3. Код Шеннона-Фано.
4. Префиксный код Хаффмана.
5. Байтовое кодирование.

Лекция №5. Системы счисления

Вопросы:

1. Понятие «система счисления».
2. Виды систем счисления.
3. Перевод целых чисел из одной системы счисления в другую.
4. Перевод дробных чисел из одной системы счисления в другую.
5. Перевод чисел между системами счисления с основанием 2,8,16.

Лекция №6. Представление и обработка целых и вещественных чисел в ком-пьютере

Вопросы:

1. Внутреннее машинное представление целых и вещественных чисел.
2. Стандарт IEEE 754.

3. Операции с целыми числами. Переполнение.

Лекция №7. Элементы теории алгоритмов

Вопросы:

1. Интуитивное определение алгоритма.
2. Примеры алгоритмов. Свойства алгоритмов.
3. Способы записи алгоритмов.
4. Исполнители и алгоритмы.
5. Примеры исполнителей. Машина Поста.

Лекция №8. Элементы теории алгоритмов

Вопросы:

1. Нормальные алгоритмы Маркова.
2. Машины Тьюринга.

План проведения практических занятий

Практическое занятие №1. Информация как фундаментальная категория современной науки

Вопросы:

1. Решение задач по теме «Информация как фундаментальная категория современной науки».

Практическое занятие №2. Энтропия и информация

Вопросы:

1. Решение задач по теме «Энтропия и информация».

Практическое занятие №3. Кодирование информации

Вопросы:

1. Решение задач по теме «Кодирование символической информации».

Практическое занятие №4. Кодирование информации

Вопросы:

1. Решение задач по теме «Двоичное кодирование».

Практическое занятие №5. ЭВМ как универсальное средство обработки информации

Вопросы:

1. Решение задач по теме «Системы счисления».

Практическое занятие №6. ЭВМ как универсальное средство обработки информации

Вопросы:

1. Решение задач по теме «Представление и обработка целых чисел в компьютере».

Практическое занятие №7. ЭВМ как универсальное средство обработки информации

Вопросы:

1. Решение задач по теме «Представление и обработка вещественных чисел в компьютере».

Практические занятия №№8,9. Элементы теории алгоритмов

Вопросы:

1. Решение задач по теме «Машина Поста».

Практические занятия №№10,11. Элементы теории алгоритмов

Вопросы:

1. Решение задач по теме «Машина Тьюринга».

Практическое занятие №12,13. Элементы теории алгоритмов

Вопросы:

1. Решение задач по теме «Нормальные алгоритмы Маркова».

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

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1	Информация как фундаментальная категория современной науки	Составление тезауруса Проработка ресурсов сети Интернет	Тезаурус

2	Энтропия и информация	Решение задач	Отчет о работе с решенными задачами
3	Кодирование символьной информации	Решение задач	Отчет о работе с решенными задачами
4	Двоичное кодирование	Решение задач	Отчет о работе с решенными задачами
5	Системы счисления	Решение задач	Отчет о работе с решенными задачами
6	Представление и обработка целых и вещественных чисел в компьютере	Решение задач	Отчет о работе с решенными задачами
7	Алгоритм: понятие, свойства, способы записи. Тезисы теории алгоритмов. Алгоритмически неразрешимые проблемы	Проработка ресурсов сети Интернет	презентация
8	Машины Тьюринга, Поста, нормальные алгоритмы Маркова	Решение задач	Отчет о работе с решенными задачами
Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор студента			

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1	Информация как фундаментальная категория современной науки	Микроисследование по теме «Информация как фундаментальная категория современной науки»	Исследовательская работа
2	Энтропия и информация	решение задач повышенной сложности	Письменный конспект с распечаткой решения задач
3	Кодирование символьной информации	решение задач повышенной сложности	Письменный конспект с распечаткой решения задач
4	Двоичное кодирование	решение задач повышенной сложности	Письменный конспект с распечаткой решения задач
5	Системы счисления	решение задач повышенной сложности	Письменный конспект с распечаткой решения задач
6	Представление и обработка целых и вещественных чисел в компьютере	решение задач повышенной сложности	Письменный конспект с распечаткой решения задач
7	Алгоритм: понятие, свойства, способы записи. Тезисы теории алгоритмов. Алгоритмически неразрешимые проблемы	Микроисследование по теме «Алгоритмически неразрешимые проблемы»	Исследовательская работа
8	Машины Тьюринга, Поста, нормальные алгоритмы Маркова	решение задач повышенной сложности	Письменный конспект с распечаткой решения задач

### 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	Издательство, год
Л1.1	Волкова, В.Н.	Теоретические основы информатики: Учебное пособие <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=363069">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=363069</a>	СПб: Издательство Политехнического университета, 2011,
Л1.2	Забуга, А.А	Теоретические основы информатики <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258592">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=258592</a>	Новосибирск: НГТУ, 2013,

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Горелик, В.А.	«Теоретические основы информатики»: учебное пособие <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=472092">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=472092</a>	М.: МПГУ, 2015,
Л2.2	Преображенский, А.П.	История и методология информатики и вычислительной техники: учебное пособие <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=312223">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=312223</a>	Воронеж: Научная книга, 2008,
Л2.3	Левин, В.И.	История информационных технологий: учебный курс доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233110">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233110</a>	М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007
Л2.4	Р.Ю. Царев, А.Н. Пупков, В.В. Самарин и др.;	Теоретические основы информатики: учебник Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=435850">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=435850</a>	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015
Л2.5	Губарев, В.В.	Введение в теоретическую информатику : учебное пособие / <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436214">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436214</a>	Новосибирск : НГТУ, 2014

#### 6.2 Перечень программного обеспечения

- Microsoft Office 2016 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)

### 6.3 Перечень информационных справочных систем

- ЭБС «E-LIBRARY.RU»
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- СПС «ГАРАНТ-Аналитик»
- СПС «Консультант-Плюс»

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации. Оснащенность: Комплект учебной мебели, меловая доска, ноутбук, стационарное проекционное оборудование (мультимедийный проектор с потолочным креплением и настенный экран), портативное звукоусиливающее оборудование, ПК-16 шт
-----	--

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические рекомендации для студентов по организации изучения дисциплины  
Основными видами учебной работы являются лекции, практические занятия. На лекциях раскрываются основные понятия курса, приводятся примеры решения задач. Поскольку аудиторного времени не всегда достаточно, то задачи из практикума, не решенные на занятиях, необходимо выполнить дома.

Задания для самостоятельной работы студентов

1. Игра "Угадайка – 6". Некто задумал целое число в интервале от 0 до 5. Наш опыт состоит в угадывании этого числа. На наши вопросы Некто может отвечать лишь "Да" или "Нет". Какое количество информации мы должны получить, чтобы узнать задуманное число, т.е. полностью снять начальную неопределенность? Как правильно построить процесс угадывания?
2. Пусть известно, что жители некоторого города А говорят правду, а жители соседнего города Б всегда обманывают. Наблюдатель Н. знает, что он находится в одном из двух городов, но не знает в каком именно. Путём опроса встречного ему требуется определить, в каком городе живёт его собеседник (жители А могут заходить в Б и наоборот), или то и другое вместе. Спрашивается, каково наименьшее число вопросов, которые должен задать Н. (на все вопросы Н. встречный отвечает лишь "Да" или "Нет")? Сформулируйте эти вопросы.
3. Пусть имеются три города А, Б, и В, причём жители А во всех случаях говорят правду, жители Б - только неправду, а жители В через раз отвечают на вопросы верно и неверно. Наблюдатель Н. хочет выяснить, в каком городе он находится и в каком городе живет встречный им человек. Сколько вопросов ему потребуется задать этому встречному, если на все вопросы его собеседник отвечает лишь "да" или "нет"? Последовательность вопросов придумайте самостоятельно.
4. Имеется 25 монет одного достоинства; 24 из них имеют одинаковый вес, а одна – фальшивая – несколько легче остальных. Спрашивается, сколькими взвешиваниями на чашечных весах без гирь можно обнаружить эту фальшивую монету?
5. Запишите прямой код числа, интерпретируя его как восьмибитовое целое без знака.  
а) 224(10); б) 253(10)
2. Запишите дополнительный код числа, интерпретируя его как восьмибитовое целое со знаком.



a) 115(10); б) –34(10)

3. Запишите прямой код числа, интерпретируя его как шестнадцатибитовое целое без знака.  
22491(10)

4. Запишите дополнительный код числа, интерпретируя его как шестнадцатибитовое целое со знаком.  
a) 20850(10); б) –18641(10).

5. Запишите в десятичной системе счисления целое число, если дан его дополнительный код.  
a) 0011010111010110; б) 1000000110101110.

6. Запишите код действительного числа, интерпретируя его как величину типа Double.  
a) –578,375; б) –786,375.

7. Дан код величины типа Double. Преобразуйте его в число.  
a) 408E130000000000; б) C077880000000000.

8. Перевести данное число из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.

- a) 666(10);
- б) 305(10);
- в) 153,25(10);
- г) 162,25(10);
- д) 248,46(10)

9. Перевести данное число в десятичную систему счисления.

- a) 1100111011(2); б) 10000000111(2);
- в) 10110101,1(2); г) 100000110,10101(2);
- д) 671,24(8); е) 41A,6(16).

10. Сложить числа.

- a) 10000011(2)+1000011(2);
- б) 1010010000(2)+1101111011(2);
- в) 110010,101(2)+1011010011,01(2);
- г) 356,5(8)+1757,04(8);
- д) 293,8(16)+3CC,98(16)

11. Выполнить вычитание.

- a) 100111001(2)-110110(2);
- б) 1111001110(2)-111011010(2);
- в) 1101111011,01(2)-101000010,0111(2);
- г) 2025,2(8)-131,2(8); д) 2D8,4(16)-A3,B(16).

12. Выполнить умножение.

- a) 1100110(2)\*1011010(2);
- б) 2001,6(8)\*125,2(8);
- в) 2C,4(16)\*12,98(16).

13. Выполнить деление

10011010100(2) / 1100(2)

14.  $A = \{a, b, c\}$ . Составить нормальный алгоритм Маркова, позволяющий определить, входит ли символ  $a$  в слово  $P$ . Ответ (выходное слово): слово  $a$ , если входит, или пустое слово, если не входит.

15. Следующая фраза полностью определяет алфавит и частотность появления букв в этом алфавите:

ехал грека через реку смотрит в реку видит рак

Постройте код Шеннона-Фано и оптимальный код Хаффмана для этого алфавита. Закодируйте с его помощью фразу: катер грека

16. Следующая фраза полностью определяет алфавит и частотность появления букв в этом алфавите:

не хочет косою косить косою, говорит, коса коса

Постройте код Шеннона-Фано и оптимальный код Хаффмана для этого алфавита. Закодируйте с его помощью фразу: косою косит

17. Составьте программу для машины Поста сложения двух чисел, записанных на произвольном расстоянии друг от друга.

18. Составьте нормальный алгоритм Маркова, определяющий четность числа записываемого в унарной системе в алфавите  $M1 = \{1\}$ . Слово 1111 этим алгоритмом должно перерабатываться в слово Ч, а слово 11111 – в слово НЧ.

19. На ленте машины Поста на некотором расстоянии друг от друга записаны два массива меток. Каретка находится над крайней левой меткой первого массива. Составьте программу, объединяющую два массива в один, длиной равной сумме длин массивов, имевшихся на ленте изначально.

20. На ленте машины Поста заданы два массива. Найти модуль разности длин массивов. Каретка располагается над первой ячейкой левого массива.

21. Сконструируйте машину Тьюринга с внешним алфавитом  $A = \{a, b\}$ , которая после входного слова, состоящего из  $a$  и  $b$ , ставит знак «равно», и за ним записывает копию входного слова (например, слово  $ab$  преобразуется в  $ab=ab$ ).

22. Сконструируйте машину Тьюринга с внешним алфавитом  $A = \{0, 1\}$ , прибавляющую 1 к находящемуся на ленте числу, записанному в двоичной системе счисления.

23. Задача. На ленте машины Поста задан массив. Удвоить его. Каретка располагается над первой ячейкой массива.

24. Составьте нормальный алгоритм Маркова, преобразующий входное слово в алфавите  $A=\{a, b, c\}$  так, чтобы сначала шли все символы  $a$ , затем – все символы  $b$  и в конце – все символы  $c$ .
25. Известно, что на ленте машины Поста находится метка. Напишите программу, которая находит её.
26. Сконструируйте машину Тьюринга с внешним алфавитом  $A=\{a, b, c\}$ , удаляющую из входного слова все символы « $a$ ».
27. На ленте машины Поста расположен массив из  $2n$  ячеек. Составить программу, по которой машина Поста раздвинет на расстояние в одну ячейку две половины данного массива.
28. Сконструируйте машину Тьюринга с внешним алфавитом  $A=\{a, b, c\}$ , вставляющую символ « $a$ » за первым вхождением символа « $c$ », если такое есть.
29. Сконструируйте машину Тьюринга с внешним алфавитом  $A=\{1\}$ , прибавляющую 1 к находящемуся на ленте числу, заданному унарной записью.

Можно порекомендовать участие в Интернет олимпиадах, которые не только стимулируют активность, инициативность, самостоятельность при подготовке вопросов по теме, но и помогают профессиональной ориентации.

В случае пропуска лекционного занятия студент может воспользоваться содержанием различных блоков электронного учебно-методического комплекса для самоподготовки и освоения темы (размещен на сайте кафедры:

<http://sgspsu.gnomio.com>.

В процессе самостоятельной работы с электронными учебниками можно не только познакомиться с лекционным материалом, но и проверить уровень освоения разделов, пройдя тестирование.

Деятельность студента в течение семестра оценивается по результатам выполнения лабораторных работ, творческих заданий.

В конце IV семестра предусмотрен экзамен. Все баллы, набранные студентом, суммируются и на их основании выставляется оценка:

0-55 баллов – оценка «неудовлетворительно»;

56-70 баллов – оценка «удовлетворительно»;

71-85 баллов – оценка «хорошо»;

86-100 баллов – оценка «отлично».

Методические рекомендации (материалы) для преподавателя

Преподавание курса включает следующие формы работы со студентами: лекционные, практические занятия и самостоятельную работу. На лекциях раскрываются основные понятия курса, приводятся примеры решения задач.

Изучению алгоритмов следует уделить большое внимание, так как это позволит более глубоко вникнуть в задачу и может подсказать методы решения, не зависящие от языка программирования. Важно научиться правильно выбирать алгоритм, подходящий для решения данной задачи (основные алгоритмы рассматриваются на лекции). Способность работы с алгоритмом является одним из основных умений при обучении программированию.

В процессе разработки, отладки и тестирования алгоритмов необходимо самостоятельно ставить для себя задачи, а затем их решать. Поскольку аудиторного времени не всегда достаточно, то задачи из практикума, не решенные на занятиях, необходимо выполнить дома.

Одним из важнейших видов учебной деятельности студентов является самостоятельная работа. Процесс обучения алгоритмизации, моделирующий процесс мышления и носящий поисковый, исследовательский характер, обеспечивает прочное усвоение науки, развитие познавательной самостоятельности и творческих способностей студентов и формирование их мировоззрения. Такое обучение представляет собой ту систему обучения, которая сознательно основывается на закономерностях творческого мышления человека.

Основными критериями освоения дисциплины являются: усвоение студентом основных дидактических единиц дисциплины, полнота и осознанность знаний, умение решать задачи, способность использовать освоенные способы деятельности в решении профессиональных задач.



Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Теоретические основы информатики»

Курс 2 Семестр 4

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
6 семестр			
Наименование модуля «Теоретические основы информатики»			
Текущий контроль по модулю:			
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 модулю		–	–
Промежуточный контроль		20	40
Промежуточная аттестация		36	60
Итого		56	100

Вид контроля	Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
4 семестр		
Текущий контроль по модулю «Теоретические основы информатики»		
Аудиторная работа	<p>Практическое занятие №4. Кодирование информации</p> <p>1. Запишите прямой код числа, интерпретируя его как восьмибитовое целое без знака. а) 224(10); б) 253(10)</p> <p>Решение задач</p> <p>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 – 13x2=26 баллов</p>	<p>Темы:</p> <p>Темы 1-8</p> <p>Образовательные результаты:</p> <p>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,</p>

		<p>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.</p> <p>Умеет: переводить числа из одной системы счисления в другую; выполнять математические операции в различных системах счисления; кодировать и декодировать информацию, представлять информацию в формализованном виде, рассчитывать количество информации, информационный объём сообщения, формально исполнять алгоритм, записанный на естественном языке, исполнять и создавать линейные и рекурсивные алгоритмы для исполнителей с ограниченными наборами команд (нормальные алгоритмы Маркова, машина Поста, машина Тьюринга).</p>
<p>Самостоятельная работа (обяз.)</p>	<p>Индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) (x2)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. На ленте машины Поста расположен массив из <math>2n</math> ячеек. Составить программу, по которой машина Поста раздвинет на расстояние в одну ячейку две половины данного массива.</li> <li>2. Составьте нормальный алгоритм Маркова, преобразующий входное слово в алфавите <math>A=\{a, b, c\}</math> так, чтобы сначала шли все символы <math>a</math>, затем – все символы <math>b</math> и в конце – все символы <math>c</math>.</li> <li>3. Сконструируйте машину Тьюринга с внешним алфавитом <math>A=\{a, b, c\}</math>, вставляющую символ «а» за первым вхождением символа «с», если та-кое есть</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решены все задачи ИДЗ – 3 балла;</li> <li>• решения задач с иллюстрациями оформлены развернуто, в соответствии с требованиями преподавателя – 1 балл;</li> </ul>	<p>Темы: Темы 1-8</p> <p>Образовательные результаты: 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,</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>отчет представлен преподавателю (загружен на проверку в систему управления обучением) в установленные сроки – 1 балл.</li> </ul> <p>Итого – 5х2=10 баллов</p>	<p>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.</p> <p>Умеет: переводить числа из одной системы счисления в другую; выполнять математические операции в различных системах счисления; кодировать и декодировать информацию, представлять информацию в формализованном виде, рассчитывать количество информации, информационный объем сообщения, формально исполнять алгоритм, записанный на естественном языке, исполнять и создавать линейные и рекурсивные алгоритмы для исполнителей с ограниченными наборами команд (нормальные алгоритмы Маркова, машина Поста, машина Тьюринга).</p>
<p>Самостоятельная работа (на выбор)</p>	<p>Решение задач повышенной сложности.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Известно, что на ленте машины Поста находится метка. Напишите программу, которая находит её.</li> <li>Следующая фраза полностью определяет алфавит и частотность появления букв в этом алфавите: не хочет косою косить косою, говорит, коса коса Постройте код Шеннона-Фано и оптимальный код Хаффмана для этого алфавита. Закодируйте с его помощью фразу: косою косит</li> <li>Выполнить умножение. а) <math>1100110(2) * 1011010(2)</math>; б) <math>2001,6(8) * 125,2(8)</math>;</li> </ol>	<p>Темы: Темы 7, 8 Образовательные результаты: 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,</p>

	<p>в) 2С,4(16)*12,98(16).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решены все задачи – 3 балла;</li> <li>• решения задач с иллюстрациями оформлены развернуто, в соответствии с требованиями преподавателя – 1 балл.</li> </ul> <p>Итого – 4 балла</p>	<p>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.</p> <p>Умеет: переводить числа из одной системы счисления в другую; выполнять математические операции в различных системах счисления; кодировать и декодировать информацию, представлять информацию в формализованном виде, рассчитывать количество информации, информационный объём сообщения, формально исполнять алгоритм, записанный на естественном языке, исполнять и создавать линейные и рекурсивные алгоритмы для исполнителей с ограниченными наборами команд (нормальные алгоритмы Маркова, машина Поста, машина Тьюринга).</p>
Контрольное мероприятие по модулю	-	
Промежуточный контроль (кол-во баллов)	Минимальное количество баллов – 20, максимальное – 40	
Промежуточная аттестация	Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	