

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра прикладной математики и информатики**

**Авторы-составители: Семакин Игорь Геннадьевич  
Русакова Ольга Леонидовна**

Рабочая программа дисциплины

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ**

Код УМК 80997

Утверждено  
Протокол №9  
от «21» мая 2019 г.

Пермь, 2019

## **1. Наименование дисциплины**

Теоретические основы информатики

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в базовую часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **01.03.02** Прикладная математика и информатика

направленность Интеллектуальный анализ данных и математическое моделирование

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Теоретические основы информатики** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**01.03.02** Прикладная математика и информатика (направленность : Интеллектуальный анализ данных и математическое моделирование)

**ОК.9** владеть базовыми знаниями в области информатики, навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, способность приобретать новые знания, используя современные информационные технологии

**ОПК.1** способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с математическими и компьютерными науками

**ОПК.4** готовность к участию в проведении научных исследований

**ОПК.6** способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	01.03.02 Прикладная математика и информатика (направленность: Интеллектуальный анализ данных и математическое моделирование)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	2
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	42
<b>Проведение лекционных занятий</b>	28
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	14
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	0
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	66
<b>Формы текущего контроля</b>	Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (2 триместр)

## 5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

### **Информатика: предмет, структура, место в системе наук. Различные подходы к определению информации**

Введение в предмет. Определение основных вопросов, которые будут рассматриваться в курсе.

Предмет и структура информатики, ее место среди других отраслей знания.

Знакомство с различными подходами к определению понятия информация.

### **Введение. Информатика: предмет, структура, место в системе наук. Различные подходы к определению понятия информатика**

Рассматриваются предмет и структура информатики, ее место среди других отраслей знания.

Рассматриваются различные подходы к определению понятия информация.

### **Информация в теории Шеннона. Энтропия, статистическое определение информации. Вероятностный и объемный подходы к измерению информации, формулы Шеннона и Хартли**

I. Исходные понятия информации.

1.1. Подходы к определению информации

1.2. Формы представления информации.

1.3. Информация и сообщения. Преобразование сообщений.

1.4. Методы оценки и виды информации.

2. Понятие информации в теории Шеннона.

2.1. Понятие энтропии.

• Энтропия как форма неопределенности.

• Свойства энтропии.

• Условная энтропия.

2.2. Энтропия и информация.

2.3. Статистическое определение информации. Вероятностный и объемный подходы к определению количества информации.

2.5. Информация и алфавит.

• Формулы Шеннона и Хартли.

• Понятие шенноновского сообщения.

### **Кодирование различных видов информации. Понятие кода. Методы сжатия.**

I. Кодирование символьной информации.

1. Постановка задачи кодирования. Первая теорема Шеннона. Интерпретация первой теоремы Шеннона.

2. Способы построения двоичных кодов.

• Алфавитное неравномерное двоичное кодирование. Префиксный код. Коды Шеннона – Фано и Хаффмана.

• Равномерное алфавитное двоичное кодирование. Байтовый код.

II. Кодирование чисел в компьютере и действия над ними.

• Кодирование и обработка в компьютере целых чисел без знака.

• Кодирование и обработка в компьютере целых чисел со знаком.

• Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики.

III. Представление текстовой и графической информации.

1. Представление текстовой информации. Использование кодовых таблиц.

2. Представление графической информации.

• Общие подходы к представлению в компьютере информации естественного происхождения.

Дискретизация и квантование информации.

- Векторное и растровое представление графической информации.
- Квантование цвета.
- Цветовые модели RGB и CMYK.

#### IV. Представление звуковой информации.

- Импульсно-кодовая модуляция.
- Принципы компьютерного воспроизведения звука.

#### V Методы сжатия с регулируемой потерей

- Сжатие графической информации и графические форматы
- Сжатие звука и звуковые форматы

### **Передача информации**

#### . Передача информации.

1. Общая схема передачи информации в линиях связи.
  2. Характеристика канала связи.
  3. Влияние шумов на пропускную способность канала.
  4. Обеспечение надежности передачи и хранения информации.
- Постановка задачи. Вторая теория Шеннона.
  - Коды, обнаруживающие ошибку.
  - Коды, исправляющие одиночную ошибку.
  - 5. Способы передачи информации в компьютерных линиях связи.
  - Канал параллельной передачи.
  - Последовательная передача данных

### **Понятие алгоритма. Нестрогое определение алгоритма. Уточнение понятия алгоритма**

#### 1. Основные понятия теории алгоритмов.

- 1 Понятие алгоритма.
- 2 Нестрогое определение алгоритма.
- 3 Свойства алгоритмов.
- 4 Понятие сложности алгоритма. Алгоритмы полиномиальной сложности, NP-алгоритмы.

#### 2. Алгоритм как абстрактная машина.

1. Необходимость уточнения понятия алгоритм. Общие подходы.
  2. Машина Тьюринга. Математическое описание машины Тьюринга.
  3. Алгоритм над словами. Нормальный алгоритм Маркова.
  4. Проблема алгоритмической разрешимости
- #### 3. Вычислимые функции. Понятие. Операции суперпозиции, примитивной рекурсии, минимизации.

### **Подготовка к итоговому мероприятию**

Итоговое мероприятие проводится в виде комплексной контрольной работы.

В контрольную работу включены задания:

- 1) проверяющие знания основных понятий теоретических основ информатики;
- 2) задания на проверку навыков и умений решать задачи на измерение информации;
- 3) задания на умения определить способ представления данных в памяти компьютера;
- 4) задание на умения разработать алгоритм для машины Тьюринга, алгоритм Маркова;
- 5) задание на умение определить для вычислимой функции ее математический вид и/или представить математическую функцию как вычислимую;
- 6) задания на умения определять класс сложности алгоритма или вычислять сложность простых

алгоритмов.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.



## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Черпаков, И. В. Теоретические основы информатики : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. В. Черпаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 353 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8562-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/433467>

2. Горелик, В. А. Пособие по дисциплине «Теоретические основы информатики» : учебное пособие / В. А. Горелик, О. В. Муравьева, О. С. Трембачева. — Москва : Московский педагогический государственный университет, 2015. — 120 с. — ISBN 978-5-4263-0220-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/70014.html>

### Дополнительная:

1. Лядова Л. Н., Мызникова Б. И., Фролова Н. В. Основы информатики и информационных технологий: учеб. пособие для студентов экон. специальностей / Л. Н. Лядова, Б. И. Мызникова, Н. В. Фролова. - Пермь: Перм. гос. ун-т, 2007, ISBN 5-7944-1007-8. - 311.

2. Королев Л. Н., Миков А. И. Информатика. Введение в компьютерные науки: Учеб. пособие для вузов / Л. Н. Королев, А. И. Миков. - М.: Высш. шк., 2003, ISBN 5-06-004272-3. - 341. - Библиогр.: с. 320-321

3. Андреева Е. В., Босова Л. Л., Фалина И. Н. Математические основы информатики: учебное пособие / Е. В. Андреева, Л. Л. Босова, И. Н. Фалина. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005, ISBN 5-94774-139-3 в пер. - 328. - Предм. указ.: с. 320-328

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<http://www.psu.ru/elektronnye-resursy-dlya-psu> Электронные ресурсы для ПГНИУ

<http://window.edu.ru/> Единое окно доступа к образовательным ресурсам

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Теоретические основы информатики** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Необходимое лицензионное и (или) свободно распространяемое программное обеспечение:

- приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC»;
- офисный пакет приложений «LibreOffice», Alt Linux.

Специализированное программное обеспечение не требуется.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://student.psu.ru)).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для лекционных занятий требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения практических занятий - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для групповых (индивидуальных) консультаций - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения текущего контроля - аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Самостоятельная работа студентов: аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», с обеспеченным доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Теоретические основы информатики**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и  
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ОК.9</b> владеть базовыми знаниями в области информатики, навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, способность приобретать новые знания, используя современные информационные технологии</p>	<p>Владеть базовыми знаниями в области информатики и умеет использовать программные средства для решения задач теоретической информатики.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> Не отвечает критериям на "удовлетворительно"</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> Владеть базовыми знаниями в области информатики: код, кодирование. Не умеет использования программных средств для определения количества информации. Умеет находить нужную информацию при работе в компьютерных сетях.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b> Владеть базовыми знаниями в области информатики: подходы к определению понятия информация, код, кодирование. Умеет использования программных средств для определения количества информации, находить нужную информацию при работе в компьютерных сетях.</p> <p align="center"><b>Отлично</b> Владеть базовыми знаниями в области информатики: подходы к определению понятия информация данные, код, кодирование. Знает формальные и неформальные подходы к определению понятия алгоритм. Умеет использования программных средств для определения количества информации, находить нужную информацию при работе в компьютерных сетях.</p>
<p><b>ОПК.1</b> способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции,</p>	<p>Знает: - основные подходы к определению алгоритма; - свойства алгоритма; - представление основных типов данных в памяти компьютера.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> Не удовлетворяет критериям на "удовлетворительно"</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> Умеет определять количество информации; реализовывать простейшие алгоритмы для машины Тьюринга, нормальные алгоритмы</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>принципы теорий, связанных с математическими и компьютерными науками</p>	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вычислять количество информации, используя содержательный подход ;</li> <li>- определять среднюю длину кодового слова при неравномерном кодировании;</li> <li>- восстанавливать величину данного по его внутреннему представлению;</li> <li>- записывать алгоритм решения задачи при различных способах определения алгоритма.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Маркова, записывать решение через вычислимые функции, умеет получать по виду данного его внутреннее представление, получать неравномерные коды для указанного алфавита. Владеет знаниями о формальном определении алгоритма. Знает свойства алгоритма. Умеет определять класс сложности алгоритма.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Умеет определять количество информации, энтропию; реализовывать алгоритмы для машины Тьюринга, нормальные алгоритмы Маркова, записывать решение через вычислимые функции, умеет получать по виду данного его внутреннее представление и наоборот, получать неравномерные коды для указанного алфавита. Владеет знаниями о формальном определении алгоритма. Знает свойства алгоритма. Умеет определять класс сложности алгоритма для простейших алгоритмов</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Умеет определять количество информации, энтропию, реализовывать алгоритмы для машины Тьюринга, нормальные алгоритмы Маркова, записывать решение через вычислимые функции, умеет получать по виду данного его внутреннее представление и наоборот, получать неравномерные коды для указанного алфавита. Владеет знаниями о формальном определении алгоритма. Знает свойства алгоритма. Умеет определять класс сложности алгоритма.</p>
<p><b>ОПК.6</b> способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и</p>	<p>способность к разработке алгоритмических простейших задач при различных подходах к определению алгоритма; умеет разрабатывать тесты для проверки работоспособности</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не удовлетворяет критериям на "удовлетворительно"</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Умеет реализовывать простейшие алгоритмы для машины Тьюринга, нормальные</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям</p>	<p>алгоритма; умеет сделать оценку сложности простейших алгоритмов.</p>	<p><b>Удовлетворительн</b>  алгоритмы Маркова, записывать решение через вычислимые функции.  Владеет знаниями о формальном определении алгоритма.  Знает свойства алгоритма.</p> <p><b>Хорошо</b>  Умеет реализовывать алгоритмы для машины Тьюринга, нормальные алгоритмы Маркова, записывать решение через вычислимые функции.  Владеет знаниями о формальном определении алгоритма.  Знает свойства алгоритма.  Умеет определять класс сложности алгоритма для простейших алгоритмов</p> <p><b>Отлично</b>  Умеет реализовывать алгоритмы для машины Тьюринга, нормальные алгоритмы Маркова, записывать решение через вычислимые функции.  Владеет знаниями о формальном определении алгоритма.  Знает свойства алгоритма.  Умеет определять класс сложности алгоритма и вычислять временную и ёмкостную сложности простейших алгоритмов..</p>
<p><b>ОПК.4</b>  готовность к участию в проведении научных исследований</p>	<p>умеет исследовать различные подходы и методы для решения конкретной прикладной задачи</p>	<p><b>Неудовлетворител</b>  не выполнены критерии на "удовлетворительно"</p> <p><b>Удовлетворительн</b>  умеет проводить сравнение различных способов кодирования информации, определяет оптимальный алгоритм для решения задачи, но допускает существенные ошибки;  знает способы отыскания алгоритмических ошибок, различные способы формализации понятия алгоритм, различные подходы к определению количества информации в сообщении, различные способы сжатия информации, но делает это уверенно только</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b> с помощью преподавателя</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b> умеет самостоятельно проводить сравнение различных способов кодирования информации, определяет оптимальный алгоритм для решения задачи; знает способы отыскания алгоритмических ошибок, различные способы формализации понятия алгоритм, различные подходы к определению количества информации в сообщении, различные способы сжатия информации. Но испытывает небольшие затруднения.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b> умеет самостоятельно проводить сравнение различных способов кодирования информации, определяет оптимальный алгоритм для решения задачи; знает способы отыскания алгоритмических ошибок, различные способы формализации понятия алгоритм, различные подходы к определению количества информации в сообщении, различные способы сжатия информации.</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>ОПК.4</b> готовность к участию в проведении научных исследований <b>ОК.9</b> владеть базовыми знаниями в области информатики, навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, способность приобретать новые знания, используя современные информационные технологии	Кодирование различных видов информации. Понятие кода. Методы сжатия. <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Умение вычислять количество информации и энтропию. Умение представлять числовую, текстовую и графическую информацию в памяти компьютера. Умение получать коды переменной длины с помощью разных алгоритмов, определять характеристики кодов



Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ОПК.1</b> способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с математическими и компьютерными науками</p> <p><b>ОПК.4</b> готовность к участию в проведении научных исследований</p> <p><b>ОПК.6</b> способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям</p> <p><b>ОК.9</b> владеть базовыми знаниями в области информатики, навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, способность приобретать новые знания, используя современные информационные технологии</p>	<p>Понятие алгоритма. Нестрогое определение алгоритма. Уточнение понятия алгоритма</p> <p><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Умение реализовывать алгоритмы для машины Тьюринга, разрабатывать нормальные алгоритмы Маркова, использовать для записи решения математических задач вычислимые функции. Умение определять сложность простейших алгоритмов. Умение определять класс сложности</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ОПК.1</b> способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с математическими и компьютерными науками</p> <p><b>ОПК.4</b> готовность к участию в проведении научных исследований</p> <p><b>ОПК.6</b> способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям</p> <p><b>ОК.9</b> владеть базовыми знаниями в области информатики, навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, способность приобретать новые знания, используя современные информационные технологии</p>	<p>Подготовка к итоговому мероприятию</p> <p><b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знание:- места информатики в системе наук;- понятия информации, виды информации, методы кодирования и подсчета количества информации;- понятия алгоритма и его свойств, способы представления алгоритмов и способы формализации алгоритмов;- понятия сложности алгоритмов и сложности задачи, верхние и нижние оценки сложности;- методы сжатия данных.</p> <p>Умение:- использовать полученные знания для кодирования информации и подсчета количества информации;- формализовать алгоритмы различными способами;- вычислять сложность алгоритма и задачи.</p> <p>Владение:- понятием энтропии;- навыками выполнения арифметических действий в различных системах счисления;- навыками оценки сложности различных алгоритмов.</p>

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### **Кодирование различных видов информации. Понятие кода. Методы сжатия.**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **3 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **12.5**

Показатели оценивания	Баллы
Лабораторная работа 1: определение количества информации и энтропии, связь информации и энтропии, содержательный и алфавитный подходы к определению количества информации, энтропия сложного события. За каждую существенную ошибку снижается от 0.5 до 1 балла	10
Лабораторная работа 3: теория кодирования, равномерное кодирование, коды переменной длины, эффективность кода. За каждую существенную ошибку снижается от 0.5 до 1 балла	10
Лабораторная работа 2: представление текстовой, графической и числовой информации в памяти компьютера, особенности целочисленной и вещественной арифметики. За каждую существенную ошибку снижается от 0.5 до 1 балла	10

### **Понятие алгоритма. Нестрогое определение алгоритма. Уточнение понятия алгоритма**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **3 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **12.5**

Показатели оценивания	Баллы
Лабораторная работа 5: формальное определение алгоритма, алгорифмы Маркова, вычислимые функции	15
Лабораторная работа 6: определение временной сложности циклических алгоритмов и алгоритмов с ветвлением, определение ёмкостной сложности алгоритма. За каждую существенную ошибку снижается от 0.5 до 1 балла	10
Контрольная работа 4: формальное определение алгоритма, машина Тьюринга	5

### **Подготовка к итоговому мероприятию**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **3 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **18**

Показатели оценивания	Баллы
Решение задач на проверку умений определять количество информации, эффективность кодов, умения разрабатывать алгоритмы для машины Тьюринга, алгорифмы Маркова, для вычислимых функций, умение определять временную и ёмкостную сложность алгоритма. Предлагается 7 заданий с развёрнутым ответом. При оценке заданий оценивается решение (полнота, отсутствие вычислительных ошибок), отве	20
Тест из 10 вопросов с кратким вариантом ответа. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл.	10
Ответ на теоретический вопрос	10