**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное**

**образовательное учреждение высшего образования**

**«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет**

**им. Н.И. Лобачевского»**

**Дзержинский филиал ННГУ**

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ННГУ

(протокол от 16.06.2021 г. № 8)

**Рабочая программа дисциплины**

**ТЕОРИЯ ИНФОРМАТИКИ**

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

**09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА**

Направленность (профиль) образовательной программы

**ИТ-СЕРВИСЫ И ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ В ЭКОНОМИКЕ И ФИНАНСАХ**

*Год набора: 2021*

Квалификация

**БАКАЛАВР**

Форма обучения

ОЧНАЯ

Дзержинск

2021 г.

1. **Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина Б1.В.14 «Теория информатики» относится к обязательной части учебного плана ООП 09.03.03 Прикладная информатика.

Изучение дисциплины «теория информатики» является важной составной частью подготовки бакалавра и имеет своей основной целью формирование научных представлений, практических навыков и умений в области фундаментальных компонентов современной информатики, необходимых для эффективного освоения всех изучаемых дисциплин подготовки по направлению «Прикладная информатика».

В соответствии с обозначенной целью основными *задачами*, решаемыми в рамках данного курса, являются:

- формирование системного представления о теоретической базе информационных и коммуникационных технологий, о связи математики и информатики;

- воспитание информационной культуры, развитие системного мышления студентов;

- формирование представления о роли фундаментальной естественнонаучной области «Информатика» в становлении и развитии цивилизации в целом и информационной деятельности в частности;

- формирование навыков анализа предметной области.

1. **Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Формируемые компетенции** (код, содержание компетенции) | **Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции** | | **Наименование оценочного средства** |
| **Индикатор достижения компетенции**  (код, содержание индикатора) | **Результаты обучения**  **по дисциплине** |
| УК-1  Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1.  Демонстрирует знание принципов сбора, отбора и обобщения информации, базирующихся на системном подходе. | Знать приемы и виды вычислительных процедур, способы выбора оптимального численного метода решения конкретной задачи, математические характеристики точности исходной информации и точность полученного численного решения. | Тестирование, практические задания, контрольные работы |
| УК-1.2.  Демонстрирует умение соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. | Умеет использовать современные компьютерные технологии и пакеты прикладных программ для решения численных задач. | Тестирование, практические задания, контрольные работы |
| УК-1.3.  Демонстрирует наличие практического опыта работы с информационными источниками, опыта научного поиска и представления научных результатов. | Владеет навыками численного решения прикладных задач. работы с информационными источниками | Тестирование, практические задания, контрольные работы |
| ПК-7 Способен принимать участие в организации ИТ-инфраструктуры и управлении информационной безопасностью | ПК-7.1.  Способен использовать основные технологии организации ИТ-инфраструктуры, управления информационной безопасностью. | Знает способы организации ИТ-инфраструктуры и управления информационной безопасностью | Тестирование, практические задания, контрольные работы |
| ПК-7.2  Способен разрабатывать организационное обеспечение ИТ-инфраструктуры и информационной безопасности | Умеет участвовать в организации ИТ-инфраструктуры и управлении информационной безопасностью | Тестирование, практические задания, контрольные работы |
| ПК-7.3  Способен применять навыки составления документации при организации ИТ-инфраструктуры и управления информационной безопасностью | Владеет навыками участия в организации ИТ-инфраструктуры и управлении информационной безопасностью. | Тестирование, практические задания, контрольные работы |

**3. Структура и содержание дисциплины**

**3.1 Трудоемкость дисциплины**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **очная форма**  **обучения** |
| **Общая трудоемкость** | 4 ЗЕТ |
| **Часов по учебному плану** | 144 |
| **в том числе** |  |
| **аудиторные занятия (контактная**  **работа):**  **- занятия лекционного типа**  **- занятия семинарского типа**  **- текущий контроль (КСР)** | 66  32  32  2 |
| **самостоятельная работа** | 42 |
| **Промежуточная аттестация –**  **Экзамен**  **Контроль** | 36 |

**3.2.** Содержание дисциплины

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля),** | **Всего** | | | В том числе | | | | | | | | | | | | | | |
| **(часы)** | | | **Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы** | | | | | | | | | | | | **Самостоятельная работа обучающегося, часы** | | |
| **форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)** |  | | | из них | | | | | | | | | | | |
|  | | | **Занятия лекционного типа** | | | **Занятия семинарского типа** | | | **Занятия лабораторного типа** | | | **Всего** | | |
| Очная | Очно-заочная | Заочная | Очная | Очно-заочная | Заочная | Очная | Очно-заочная | Заочная | Очная | Очно-заочная | Заочная | Очная | Очно-заочная | Заочная | Очная | Очно-заочная | Заочная |
| Информатика как наука. Основные понятия информатики. | 26 |  |  | 8 |  |  | 8 |  |  |  |  |  | 16 |  |  | 10 |  | 8 |
| Основы теории кодирования. | 30 |  |  | 8 |  |  | 8 |  |  |  |  |  | 16 |  |  | 12 |  | 8 |
| Основы алгебры логики. | 26 |  |  | 8 |  |  | 8 |  |  |  |  |  | 16 |  |  | 10 |  | 8 |
| Основные понятия теории алгоритмов. | 26 |  |  | 8 |  |  | 8 |  |  |  |  |  | 16 |  |  | 10 |  | 8 |
| В т. числе текущий контроль успеваемости | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  |
| **Промежуточная аттестация - экзамен** | 36 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ИТОГО** | 144 |  |  | 32 |  |  | 32 |  |  |  |  |  | 66 |  |  | 42 |  |  |

Практические занятия (семинарские занятия /лабораторные работы) организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает: – выполнение проекта по профилю профессиональной деятельности и направленности образовательной программы.

На проведение практических занятий (семинарских занятий /лабораторных работ) в форме практической подготовки отводится \_10\_\_\_ часов.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических навыков в соответствии с профилем ОП:

* Сбор и анализ детальной информации для формализации предметной области проекта и требований пользователей заказчика, интервьюирование ключевых сотрудников заказчика
* Моделирование прикладных и информационных процессов
* Участие в управлении техническим сопровождением информационной системы в процессе ее эксплуатации

- компетенций - УК-1

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

- компетенций - ПК-7 Способен принимать участие в организации ИТ-инфраструктуры и управлении информационной безопасностью

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий практического и лабораторного типа.

Промежуточная аттестация проходит в традиционной форме - экзамен, включающий ответы на вопросы по программе дисциплины и выполнение практических заданий.

*Содержание дисциплины по темам*

Теоретическая часть:

**Тема 1. Информатика как наука. Основные понятия информатики.**

Место информатики в системе наук. Структура современной информатики.

Исходные понятия информатики: материальный носитель, сигнал, сообщение, знак, формы представления сигналов, преобразование сообщений, понятие информации, энтропия, единицы измерения количества информации, формулы Р. Хартли и К. Шеннона.

**Тема 2. Основы теории кодирования.**

Кодирование числовой информации: позиционные и непозиционные системы счисления. Алгоритмы переводы чисел из одной системы счисления в другую. Приёмы сокращённого перевода чисел. Способы представления чисел в ЭВМ. Машинные методы выполнения арифметических операций над числами. Проблема переполнения, ошибка усечения.

Кодирование символьной информации: алфавитное неравномерное и равномерное двоичное кодирование. Экономичное кодирование символьной информации: методы Шеннона-Фано и Хаффмана.

Кодирование графической информации. Кодирование звуковой информации.

**Тема 3. Основы алгебры логики.**

Логические переменные, таблицы истинности, функции алгебры логики одной, двух переменных, трёх переменных. Формулы алгебры логики, тавтологии, тождественно ложные функции, свойства логических операций. Типовые логические элементы и узлы ЭВМ, логические основы работы процессорных устройств обработки дискретной информации.

**Тема 4. Основы теории алгоритмов.**

Этапы подготовки и решения задач на ЭВМ. Понятие алгоритма. Типы алгоритмов. Графическое представление алгоритмов (блок-схемы). Элементарные алгоритмические конструкции. Языки программирования. Классификация языков программирования. Высокоуровневые языки программирования. Компиляторы и интерпретаторы.

Понятие алгоритмически неразрешимой задачи. Машины Тьюринга и Поста. Формальное определение алгоритма.

Практикумы и семинарские занятия:

**1. Теория информации**

Вычисление статистических характеристик текстовой информации

Разработка алгоритмов подсчета количества информации

Подсчет количества информации автоматизированными методами

**2. Кодирование**

Кодирование информации различными методами

Сжатие данных

Обнаружение одиночной ошибки

Интерактивный семинар (вводный)

**3. Автоматы**

Комбинационные схемы

Регулярные выражения

**4. Теория графов**

Построение сетевого графика

Решение задачи линейного программирования графическим методом

Решение транспортной задачи

Определение оптимального срока замены транспортного средства

Экономические задачи на основе теории графов…

**5. Интерактивный семинар итоговый (дельфийский метод)**

1. **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Цель самостоятельной работы - формирование навыков непрерывного самообразования и профессионального совершенствования.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, системность и последовательность в работе студентов, развивает у них навык завершать начатую работу.

Основные виды самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой;

- изучение категориального аппарата дисциплины;

- самостоятельное изучение тем дисциплины;

- подготовка докладов-презентаций;

- подготовка к экзамену;

- работа в библиотеке;

- изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет.

Работа с основной и дополнительной литературой

Изучение рекомендованной литературы следует начинать с учебников и учебных пособий, затем переходить к научным монографиям и материалам периодических изданий. Работа с литературой предусматривает конспектирование наиболее актуальных и познавательных материалов. Это не только мобилизует внимание, но и способствует более глубокому осмыслению материала, его лучшему запоминанию, а также позволяет студентам проводить систематизацию и сравнительный анализ изучаемой информации. Таким образом, конспектирование – одна из основных форм самостоятельного труда, которая требует от студента активно работать с учебной литературой и не ограничиваться конспектом лекций.

Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую литературу для учебной и научной работы, уметь обращаться с предметными каталогами и библиографическим справочником библиотеки.

Изучение категориального аппарата дисциплины

Изучение и осмысление экономических категорий требует проработки лекционного материала, выполнения практических заданий, изучение словарей, энциклопедий, справочников.

Индивидуальная самостоятельная работа студента направлена на овладение и грамотное применение экономической терминологии в области компьютерного моделирования.

Самостоятельное изучение тем дисциплины

Особое место отводится самостоятельной проработке студентами отдельных разделов и тем изучаемой дисциплины. Такой подход вырабатывает у студентов инициативу, стремление к увеличению объема знаний, умений и навыков, всестороннего овладения способами и приемами профессиональной деятельности.

Изучение вопросов определенной темы направлено на более глубокое усвоение основных категорий экономической теории, понимание экономических процессов, происходящих в обществе, совершенствование навыка анализа теоретического и эмпирического материала.

Подготовка докладов-презентаций

Написание докладов и подготовка презентации позволяет студентам глубже изучить темы курса, самостоятельно освоить изучаемый материал, пользуясь учебными пособиями и научными работами. Тема реферата может назначаться преподавателем или инициироваться студентом.

Подготовка к экзамену

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине проходит в виде экзамена и предусматривает оценку. Условием успешного прохождения промежуточной аттестации является систематическая работа студента в течение семестра. В этом случае подготовка к экзамену является систематизацией всех полученных знаний по данной дисциплине.

Рекомендуется внимательно изучить перечень вопросов к экзамену, а также использовать в процессе обучения программу, учебно-методический комплекс, другие методические материалы.

Желательно спланировать троекратный просмотр материала перед экзаменом. Во-первых, внимательное чтение с осмыслением, подчеркиванием и составлением краткого плана ответа. Во-вторых, повторная проработка наиболее сложных вопросов. В-третьих, быстрый просмотр материала или планов ответов для его систематизации в памяти.

Самостоятельная работа в библиотеке

Важным аспектом самостоятельной подготовки студентов является работа с библиотечным фондом.

Это работа предполагает различные варианты повышения профессионального уровня студентов:

а) получение книг для подробного изучения в течение семестра на научном абонементе;

б) изучение книг, журналов, газет - в читальном зале;

в) возможность поиска необходимого материала посредством электронного каталога;

г) получение необходимых сведений об источниках информации у сотрудников библиотеки.

Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет

Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам. Необходимо помнить об оформлении ссылок на Интернет-источники.

Для повышения эффективности самостоятельной работы студентов преподавателю целесообразно использовать следующие виды деятельности:

* консультации,
* выдача заданий на самостоятельную работу,
* информационное обеспечение обучения,
* контроль качества самостоятельной работы студентов.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный курс [Теория информатики](https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=7000) (<https://e-learning.unn.ru/course/index.php?categoryid=374>), созданный в системе электронного обучения ННГУ - <https://e-learning.unn.ru/>

1. **Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю**),

включающий:

* 1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)** | **Шкала оценивания сформированности компетенций** | | | | | | |
| **плохо** | **неудовлетворительно** | **удовлетворительно** | **хорошо** | **очень хорошо** | **отлично** | **превосходно** |
| Не зачтено | | зачтено | | | | |
| Знания | Отсутствие знаний теоретического материала.  Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки. | Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки. | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. | Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки. |
| Умения | Отсутствие минимальных умений . Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения.  Имели место грубые ошибки. | Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме. | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами. | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи . Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами. | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественным недочетами, выполнены все задания в полном объеме. | Продемонстрированы все основные умения,. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов |
| Навыки | Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки.  Имели место грубые ошибки. | Имеется минимальный  набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | Продемонстрированы базовые навыки  при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Продемонстрированы базовые навыки  при решении стандартных задач без ошибок и недочетов. | Продемонстрированы навыки  при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов. | Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач |

**Шкала оценки при промежуточной аттестации**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Оценка** | | **Уровень подготовки** |
| зачтено | Превосходно | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно» |
| Отлично | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично» |
| Очень хорошо | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо» |
| Хорошо | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо» |
| Удовлетворительно | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно» |
| не зачтено | Неудовлетворительно | Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо» |
| Плохо | Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо» |

**5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения**.

**5.2.1 Контрольные вопросы**

|  |  |
| --- | --- |
| Вопросы | Код формируемой компетенции |
| 1. Место информатики в системе наук. | УК-1, ПК-7 |
| 1. Структура современной информатики. | УК-1, ПК-7 |
| 1. Исходные понятия информатики: материальный носитель, сигнал, сообщение, знак, формы представления сигналов, преобразование сообщений. | УК-1, ПК-7 |
| 1. Исходные понятия информатики: понятие информации, энтропия, единицы измерения количества информации, формулы Р. Хартли и К. Шеннона. | УК-1, ПК-7 |
| 1. Кодирование числовой информации: позиционные и непозиционные системы счисления, алгоритмы перевода чисел из р-ичной системы счисления в десятичную и обратно. | УК-1, ПК-7 |
| 1. Приёмы сокращённого перевода чисел из одной системы счисления в другую. | УК-1, ПК-7 |
| 1. Способы представления чисел в ЭВМ. | УК-1, ПК-7 |
| 1. Машинные методы выполнения арифметических операций над числами. Проблема переполнения, ошибка усечения. | УК-1, ПК-7 |
| 1. Форматы представления чисел в ЭВМ. Особенности машинной арифметики. | УК-1, ПК-7 |
| 1. Кодирование символьной информации: алфавитное неравномерное и равномерное двоичное кодирование. | УК-1, ПК-7 |
| 1. Экономичное кодирование символьной информации: метод Шеннона-Фано. | УК-1, ПК-7 |
| 1. Экономичное кодирование символьной информации: метод Хаффмана. | УК-1, ПК-7 |
| 1. Кодирование графической информации. | УК-1, ПК-7 |
| 1. Кодирование звуковой информации. | УК-1, ПК-7 |
| 1. Логические переменные, таблицы истинности, функции алгебры логики одной и двух переменных. | УК-1, ПК-7 |
| 1. Формулы алгебры логики. Тавтологии. Свойства логических операций. | УК-1, ПК-7 |
| 1. Типовые логические элементы и узлы ЭВМ. | УК-1, ПК-7 |
| 1. Алгоритм, его свойства и формы представления. | УК-1, ПК-7 |
| 1. Блок-схемы алгоритмов. | УК-1, ПК-7 |
| 1. Базовые алгоритмические конструкции. | УК-1, ПК-7 |
| 1. Алгоритмическая система Тьюринга | УК-1, ПК-7 |
| 1. Алгоритмическая система Поста. | УК-1, ПК-7 |
| 1. Место информатики в системе наук. | УК-1, ПК-7 |

**5.2.2 Контрольные работы**

***Тема 1.* Основные понятия информатики.**

**Вариант 1**

1. Для ремонта использовали белую, синюю и жёлтую краски. Израсходовали одинаковое количество белой и синей краски. Сообщение о том, что закончилась банка белой краски, несет 2 бита информации. Синей краски израсходовали 8 банок. Сколько банок желтой краски израсходовали на ремонт?
2. Подсчитайте количество информации, приходящееся на один символ в тексте следующего содержания: «Информатика - важная наука».

**Вариант 2**

1. В урне находятся 8 белых и 24 чёрных шара. Какое количество информации несёт сообщение о том, что из урны достали белый шар? Чёрный шар?
2. Подсчитайте количество информации, приходящееся на один символ в тексте следующего содержания: «Информация – это используемые данные».

***Тема 2. Основы теории кодирования.***

**Вариант 1**

1. Выполните арифметические операции над числами и , представленными с плавающей запятой в двоичной системе счисления, используя округление типа отбрасывания и регистр с 5-ю разрядами под мантиссу и 3-мя - под порядок, если , .



2. Решите задачу кодирования сообщения: «Два щенка щека к щеке щиплют щётку в уголке»:

а. постройте равномерный код;

б. постройте неравномерный код Шеннона-Фано;

в. постройте неравномерный код Хаффмана;

г. определите среднюю длину и избыточность каждого кода.

**Вариант 2**

1. Выполните арифметические операции над числами и , представленными с плавающей запятой в двоичной системе счисления, используя округление типа отбрасывания и регистр с 5-ю разрядами под мантиссу и 3-мя - под порядок, если ,



2. Решите задачу кодирования сообщения: «На окошке крошку-мошку ловко ловит лапой кошка»:

а. постройте равномерный код;

б. постройте неравномерный код Шеннона-Фано;

в. постройте неравномерный код Хаффмана;

г. определите среднюю длину и избыточность каждого кода.

***Тема 3. Основные понятия алгебры логики.***

**Вариант 1**

1. С помощью преобразований докажите равносильность формул:

а. ;



б. ;



в. .



Проверьте результат с помощью таблиц истинности.

2. Выразите через отрицание, конъюнкцию и дизъюнкцию формулы алгебры логики:

а. ;



б. .



**Вариант 2**

1. С помощью равносильных преобразований покажите, что следующие формулы являются тавтологиями:

а. ;



б. .



Проверьте результат с помощью таблиц истинности.

2. Выразите через отрицание и конъюнкцию формулы алгебры логики:

а. ;



б. .



***Тема 4. Основные понятия теории алгоритмов.***

**Вариант 1**

1. Составьте блок-схемы алгоритма, решающего следующую задачу:

Даны три действительных числа *а*, *b* и *с*. Отрицательные среди них замените кубами, положительные – квадратами. Полученные новые значения *а*, *b* и *с* сложите. Если сумма окажется отрицательной, то максимальное среди чисел замените произведением двух других. В противном случае числа оставьте без изменения.

2. На ленте расположены два массива разной длины. Каретка обозревает крайний элемент одного их них. Составьте программу для машины Поста, сравнивающую длины массивов и стирающую больший из них. Отдельно продумайте случай, когда длины массивов равны.

**Вариант 2**

1. Составьте блок-схемы алгоритма, решающего следующую задачу:

Даны три действительных числа *а*, *b* и *с*. Если их сумма равна нулю, то максимальное среди чисел а и в возведите в квадрат, а минимальное среди оставшихся – в куб. В противном случае минимальное среди чисел *а*, *b* и *с* возведите в куб, а максимальное – в квадрат. Значения *а*, *b* и *с* вывести.

2. Составьте программу для машины Тьюринга, которая подсчитывает штрихи, расположенные подряд и образующие входное слово. При этом требуется стереть все штрихи и записать их количество на ленте в десятичной системе счисления.

**5.2.3. Типовые тестовые задания для оценки сформированности компетенции УК-1 и ПК-7**

1. За минимальную единицу измерения информации принят

1) 1 бод; 2) 1 пиксель; 3) 1 байт; 4) 1 бит.

1. В рулетке общее количество лунок равно 32. Какое количество информации мы получаем в зрительном сообщении об остановке шарика в одной из лунок.

1) 8 бит; 2) 5 бит; 3) 2 бита; 4) 1 бит.

1. Какое количество информации получит второй игрок при игре в крестики-нолики на поле 4×4 после первого хода первого игрока, играющего крестиками?
   1. 5 бит; 2) 4 бита; 3) 3 бита; 4) 2 бита.
2. Черно-белое (без градаций серого) растровое графическое изображение имеет размер 10×10 точек. Какой объем памяти займет это изображение?

1) 100 бит; 2) 100 байт; 3) 10 Кбайт; 4) 1000 бит.

1. Во сколько раз увеличится информационный объем страницы текста (текст не содержит управляющих символов форматирования) при его преобразовании из кодировки MS-DOS (таблица кодировки содержит 256 символов) в кодировку Unicode (таблица кодировки содержит 65536 символов)?

1) в 2 раза; 2) в 8 раз; 3) в 16 раз; 4) в 256 раз.

1. В процессе преобразования растрового графического изображения количество цветов уменьшилось с 65536 до 16. Во сколько раз уменьшится объём, занимаемый им памяти?

1) в 2 раза; 2) в 4 раза; 3) в 8 раз; 4) в 16 раз.

1. Как записывается десятичное число 1110 в двоичной системе счисления?

1) 1111; 2) 1101; 3) 1011; 4) 1001.

1. Преобразовать число 378 в шестнадцатеричную систему счисления.

1) 37; 2) 1F; 3) 9A; 4) F1.

1. Сложить числа E16 и 68. Сумму представить в двоичной системе счисления.
   1. 11110; 2) 10100; 3) 10110; 4) 10010.
2. В теории информации под информацией понимают:
3. сигналы от органов чувств человека;
4. сведения, уменьшающие неопределённость;
5. сведения, обладающие новизной;
6. используемые данные.
7. К способам экономного кодирования текстовой информации относят:
   1. равномерное алфавитное кодирование;
   2. код Шеннона-Фано;
   3. код Хаффмана;
   4. шифр.
8. Алгоритм — это:

1) некоторые истинные высказывания, которые должны быть направлены на достижение поставленной цели;

2) отражение предметного мира с помощью знаков и сигналов, предназначенное для конкретного исполнителя;

3) понятное и точное предписание исполнителю совершить последовательность действий, направленных на решение поставленной задачи или цели;

4) инструкция по технике безопасности.

1. Свойство алгоритма — дискретность — обозначает:

1) что команды должны следовать последовательно друг за другом;

2) что каждая команда должна быть описана в расчете на конкретного исполнителя;

3) разбиение алгоритма на конечное число простых шагов;

4) строгое движение как вверх, так и вниз.

1. Какой тип алгоритма должен быть выбран при решении квадратного уравнения?

1) линейный;

2) циклический;

3) разветвляющийся;

4) циклически-разветвляющийся.

15. Разветвляющийся алгоритм — это:

1) алгоритм, в котором присутствует хотя бы одно условие;

2) набор команд, которые выполняются последовательно друг за другом;

3) многократное исполнение одних и тех же действий;

4) другое.

16. Наибольшее натуральное число, кодируемое 8 битами:

1) 127; 2) 255; 3) 512; 4) 99 999 999.

17. Графическое представление алгоритма в виде последовательности связанных между собой функциональных блоков называется …

1) схемой

2) графиком

3) блок – схемой

4) диаграммой

18. Этот учёный одним из первых предложил подход к формальному определению понятия алгоритма:

1) Д. Буль

2) К. Шеннон

3) А. Тьюринг

4) Д. Нейман

19. Машина Э. Поста состоит из:

1) ограниченной ленты и головки для записи и считывания информации;

2) бесконечной ленты и каретки для чтения и записи;

3) ограниченной ленты и головки для считывания информации;

4) бесконечной ленты и каретки для хранения информации;

* 1. Формула Шеннона для измерения энтропии имеет вид:
  2. ;



* 1. ;



* 1. ;



* 1. .



**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

*а) основная литература:*

1. Алексеев А. Сборник задач по дисциплине "ИНФОРМАТИКА" для Вузов: Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Информатика". - М.: СОЛОН-Пр., 2016. - 104 с. (доступно в ЭБС «Znanium.com», режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=872429>). [Дата обращения: 10.04.2019]
2. Каймин В.А. Информатика: Учебник. - 6-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 285 с. (доступно в ЭБС «Znanium.com», режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=504525>). [Дата обращения: 10.04.2020]
3. Царев Р.Ю. Теоретические основы информатики / Царев Р.Ю., Пупков А.Н., Самарин В.В. и др. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 176 с. (доступно в ЭБС «Znanium.com», режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=549801>). [Дата обращения: 10.04.2020]
4. Поляков Е.А. Интерактивный курс Теория информатики для бакалавриата / Поляков Е.А. - Электрон. текстовые данные, обучающий курс — ДФ ННГУ, 2020. — Режим доступа: <https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=7000> — ИОС ННГУ им. Лобачевского [Дата обращения: 10.04.2020]

*а) дополнительная литература:*

1. Агальцов В.П. Информатика для экономистов: Учебник / В.П. Агальцов, В.М. Титов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 448 с. (доступно в ЭБС **«**Znanium.com**»,** режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=395997>). [Дата обращения: 10.04.2020]
2. Баранова, Е. К. Основы информатики и защиты информации [Электронный ресурс]: Учеб.пособие / Е. К. Баранова. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2013. - 183 с. (доступно в ЭБС «Znanium.com», режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=415501>). [Дата обращения: 10.04.2020]
3. Гуриков С.Р. Информатика: Учебник. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 464 с. (доступно в ЭБС «Znanium.com», режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=422159>). [Дата обращения: 10.04.2020]
4. Чепурнова Н.М. Правовые основы прикладной информатики: Учебное пособие/Чепурнова Н.М., Ефимова Л.Л. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 192 с. (доступно в ЭБС «Знаниум», режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=522051> [Дата обращения: 10.04.2020]
5. Алексеев А.Сборник задач по дисциплине "ИНФОРМАТИКА" для Вузов: Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Информатика" / Алексеев А. - М.: СОЛОН-Пр., 2016. - 104 с. (доступно в ЭБС «Знаниум», режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=872429>[Дата обращения: 10.04.2020]
6. Маскаева, А. М. Основы теории информации: Учебное пособие / А.М. Маскаева. - Москва : Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 96 с. ISBN 978-5-91134-825-0. - Текст : электронный. – URL <https://znanium.com/read?id=204923> (дата обращения: 10.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

*в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:*

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>[Дата обращения: 10.04.2020]
2. Операционная система Microsoft Windows
3. Пакет прикладных программ Microsoft Office
4. Правовая система «Консультант плюс»
5. Правовая система «Гарант».

**7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Реализация программы предполагает наличие:

- аудиторий для лекционных и практических занятий с необходимым оборудованием;

- компьютерного класса, имеющего компьютеры, объединенные сетью с выходом в Интернет;

- лицензионного (операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office) и свободно распространяемого программного обеспечения.

- интернет браузеров (Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari, Opera),

- свободного пакета офисных приложений Open Office.

В ходе проведения занятий рекомендуется использовать компьютерные иллюстрации для поддержки различных видов занятий, подготовленные с использованием Microsoft Office или других средств визуализации материала.

Доступ к электронным информационным ресурсам осуществляется в компьютерном классе и библиотеке филиала.

**Специальные условия организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Организация обучения по дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья при наличии таких обучающихся путем создания специальных условий для получения образования.

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии).

В соответствии с Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утв. Минобрнауки РФ 08.04.2014 АК-44/05вн при изучении дисциплины предполагается использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

При освоении дисциплины используются различные сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности обучающихся для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций. Форма проведения промежуточной аттестации для обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей. По личной просьбе обучающегося с ограниченными возможностями здоровья, изложенной в форме письменного заявления, по дисциплине предусматриваются:

- замена устного ответа на письменный ответ при сдаче зачета или экзамена;

- увеличение продолжительности времени на подготовку к ответу на зачете или экзамене;

- при подведении результатов промежуточной аттестации студентов выставляется максимальное количество баллов за посещаемость аудиторных занятий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО/ОС ННГУ по направлению 09.03.03 Прикладная информатика (приказ №349-ОД от 21.06.2021).

**Автор(ы)**: доцент кафедры Математики и информатики

к.п.н. Поляков Е.А.

**Рецензент:**

Программа одобрена на заседании Методической комиссии Дзержинского филиала ННГУ, протокол № 4 от 07.06.2021 года.