**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«МЕДНОГОРСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**г. МЕДНОГОРСКА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

**(ГАПОУ МИК)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**ОДП.11 ИНФОРМАТИКА**

**2022**

Рабочая программа учебного предмета «Информатика» по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования и на основе Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (протокол от 28 июня 2016года №2/16-з)

Год начала подготовки: 2022

Организация-разработчик: ГАПОУ МИК

Составитель: Щепина Ю.Ю., преподаватель информатики.

**Содержание**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Паспорт рабочей программы учебного предмета |  |
| 2 | Структура и содержание учебного предмета |  |
| 3 | Условия реализации рабочей программы учебного предмета |  |
| 4 | Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета |  |

**1 Паспорт рабочей программы учебного предмета**

* 1. **Область применения программы**

Программа учебного предмета общеобразовательного цикла «Информатика» предназначена для реализации требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и является частью образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена, реализуемой на базе основного общего образования.

**1.2 Место учебного предмета в структуре ООП:**

Учебный предмет «Информатика» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС СОО и относится к профильным дисциплинам (углубленного уровня) общеобразовательного учебного цикла.

**1.3 Цели и задачи учебного предмета - требования к результатам освоения учебного предмета**

**Личностные результаты должны отражать:**

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношениек физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и другихлюдей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

**Метапредметные результаты должны отражать:**

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

**Предметные результаты должны отражать:**

* умение кодировать и декодировать тексты по заданной кодовой таблице; строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; понимать задачи построения кода, обеспечивающего по возможности меньшую среднюю длину сообщения при известной частоте символов, и кода, допускающего диагностику ошибок;
* умение строить логические выражения с помощью операций дизъюнкции, конъюнкции, отрицания, импликации, эквиваленции; выполнять эквивалентные преобразования этих выражений, используя законы алгебры логики (в частности, свойства дизъюнкции, конъюнкции, правила де Моргана, связь импликации с дизъюнкцией);
* умение строить таблицу истинности заданного логического выражения; строить логическое выражение в дизъюнктивной нормальной форме по заданной таблице истинности; определять истинность высказывания, составленного из элементарных высказываний с помощью логических операций, если известна истинность входящих в него элементарных высказываний; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать логические уравнения;
* умение строить дерево игры по заданному алгоритму; строить и обосновывать выигрышную стратегию игры;
* умение записывать натуральные числа в системе счисления с данным основанием; использовать при решении задач свойства позиционной записи числа, в частности признак делимости числа на основание системы счисления;
* умение записывать действительные числа в экспоненциальной форме; применять знания о представлении чисел в памяти компьютера;
* умение описывать графы с помощью матриц смежности с указанием длин ребер (весовых матриц); решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов, в частности задачу построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа и определения количества различных путей между вершинами;
* умение формализовать понятие «алгоритм» с помощью одной из универсальных моделей вычислений (машина Тьюринга, машина Поста и др.); понимать содержание тезиса Черча–Тьюринга;
* умение понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы и размер используемой памяти при заданных исходных данных; асимптотическая сложность алгоритма в зависимости от размера исходных данных); определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов;
* умение анализировать предложенный алгоритм, например определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений и при каких исходных значениях возможно получение указанных результатов;
* умение создавать, анализировать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы, связанные с анализом элементарных функций (в том числе приближенных вычислений), записью чисел в позиционной системе счисления, делимостью целых чисел; линейной обработкой последовательностей и массивов чисел (в том числе алгоритмы сортировки), анализом строк, а также рекурсивные алгоритмы;
* умение применять метод сохранения промежуточных результатов (метод динамического программирования) для создания полиномиальных (не переборных) алгоритмов решения различных задач; примеры: поиск минимального пути в ориентированном ациклическом графе, подсчет количества путей;
* умение создавать собственные алгоритмы для решения прикладных задач на основе изученных алгоритмов и методов;
* умение применять при решении задач структуры данных: списки, словари, деревья, очереди; применять при составлении алгоритмов базовые операции со структурами данных;
* умение использовать основные понятия, конструкции и структуры данных последовательного программирования, а также правила записи этих конструкций и структур в выбранном для изучения языке программирования;
* умение использовать в программах данные различных типов; применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки символьных строк; выполнять обработку данных, хранящихся в виде массивов различной размерности; выбирать тип цикла в зависимости от решаемой подзадачи; составлять циклы с использованием заранее определенного инварианта цикла; выполнять базовые операции с текстовыми и двоичными файлами; выделять подзадачи, решение которых необходимо для решения поставленной задачи в полном объеме; реализовывать решения подзадач в виде подпрограмм, связывать подпрограммы в единую программу; использовать модульный принцип построения программ; использовать библиотеки стандартных подпрограмм;
* умение применять алгоритмы поиска и сортировки при решении типовых задач;
* умение выполнять объектно-ориентированный анализ задачи: выделять объекты, описывать на формальном языке их свойства и методы; реализовывать объектно-ориентированный подход для решения задач средней сложности на выбранном языке программирования;
* умение выполнять отладку и тестирование программ в выбранной среде программирования; использовать при разработке программ стандартные библиотеки языка программирования и внешние библиотеки программ; создавать многокомпонентные программные продукты в среде программирования;
* умение инсталлировать и деинсталлировать программные средства, необходимые для решения учебных задач по выбранной специализации;
* умение пользоваться навыками формализации задачи; создавать описания программ, инструкции по их использованию и отчеты по выполненным проектным работам;
* умение разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; анализировать соответствие модели реальному объекту или процессу; проводить эксперименты и статистическую обработку данных с помощью компьютера; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов;
* понимать основные принципы устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; выбирать конфигурацию компьютера в соответствии с решаемыми задачами;
* понимать назначение, а также основные принципы устройства и работы современных операционных систем; знать виды и назначение системного программного обеспечения;
* владеть принципами организации иерархических файловых систем и именования файлов; использовать шаблоны для описания группы файлов;
* использовать на практике общие правила проведения исследовательского проекта (постановка задачи, выбор методов исследования, подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчета); планировать и выполнять небольшие исследовательские проекты;
* использовать динамические (электронные) таблицы, в том числе формулы с использованием абсолютной, относительной и смешанной адресации, выделение диапазона таблицы и упорядочивание (сортировку) его элементов; построение графиков и диаграмм;
* владеть основными сведениями о табличных (реляционных) базах данных, их структуре, средствах создания и работы, в том числе выполнять отбор строк таблицы, удовлетворяющих определенному условию; описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу данных;
* использовать компьютерные сети для обмена данными при решении прикладных задач;
* организовывать на базовом уровне сетевое взаимодействие (настраивать работу протоколов сети TCP/IP и определять маску сети);
* понимать структуру доменных имен; принципы IP-адресации узлов сети;
* представлять общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений (сайты, блоги и др.);
* умение применять на практике принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ; соблюдать при работе в сети нормы информационной этики и права (в том числе авторские права);
* умение проектировать собственное автоматизированное место; следовать основам безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами; соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

**Индивидуальный проект** представляет собой особую форму организации деятельности обучающихся (учебное исследование или учебный проект). Индивидуальный проект выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя по выбранной теме в рамках дисциплины.

* Результаты выполнения индивидуального проекта должны отражать:
* сформированность навыков коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, критического мышления;
* способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности;
* сформированность навыков проектной деятельности, а также самостоятельного применения приобретенных знаний и способов действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей;
* способность постановки цели и формулирования гипотезы исследования, планирования работы, отбора и интерпретации необходимой информации, структурирования аргументации результатов исследования на основе собранных данных, презентации результатов.

**Обучающийся на углубленном уровне научится:**

* кодировать и декодировать тексты по заданной кодовой таблице; строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; понимать задачи построения кода, обеспечивающего по возможности меньшую среднюю длину сообщения при известной частоте символов, и кода, допускающего диагностику ошибок;
* строить логические выражения с помощью операций дизъюнкции, конъюнкции, отрицания, импликации, эквиваленции; выполнять эквивалентные преобразования этих выражений, используя законы алгебры логики (в частности, свойства дизъюнкции, конъюнкции, правила де Моргана, связь импликации с дизъюнкцией);
* строить таблицу истинности заданного логического выражения; строить логическое выражение в дизъюнктивной нормальной форме по заданной таблице истинности; определять истинность высказывания, составленного из элементарных высказываний с помощью логических операций, если известна истинность входящих в него элементарных высказываний; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать логические уравнения;
* строить дерево игры по заданному алгоритму; строить и обосновывать выигрышную стратегию игры;
* записывать натуральные числа в системе счисления с данным основанием; использовать при решении задач свойства позиционной записи числа, в частности признак делимости числа на основание системы счисления;
* записывать действительные числа в экспоненциальной форме; применять знания о представлении чисел в памяти компьютера;
* описывать графы с помощью матриц смежности с указанием длин ребер (весовых матриц); решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов, в частности задачу построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа и определения количества различных путей между вершинами;
* формализовать понятие «алгоритм» с помощью одной из универсальных моделей вычислений (машина Тьюринга, машина Поста и др.); понимать содержание тезиса Черча–Тьюринга;
* понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы и размер используемой памяти при заданных исходных данных; асимптотическая сложность алгоритма в зависимости от размера исходных данных); определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов;
* анализировать предложенный алгоритм, например определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений и при каких исходных значениях возможно получение указанных результатов;
* создавать, анализировать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы, связанные с анализом элементарных функций (в том числе приближенных вычислений), записью чисел в позиционной системе счисления, делимостью целых чисел; линейной обработкой последовательностей и массивов чисел (в том числе алгоритмы сортировки), анализом строк, а также рекурсивные алгоритмы;
* применять метод сохранения промежуточных результатов (метод динамического программирования) для создания полиномиальных (не переборных) алгоритмов решения различных задач; примеры: поиск минимального пути в ориентированном ациклическом графе, подсчет количества путей;
* создавать собственные алгоритмы для решения прикладных задач на основе изученных алгоритмов и методов;
* применять при решении задач структуры данных: списки, словари, деревья, очереди; применять при составлении алгоритмов базовые операции со структурами данных;
* использовать основные понятия, конструкции и структуры данных последовательного программирования, а также правила записи этих конструкций и структур в выбранном для изучения языке программирования;
* использовать в программах данные различных типов; применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки символьных строк; выполнять обработку данных, хранящихся в виде массивов различной размерности; выбирать тип цикла в зависимости от решаемой подзадачи; составлять циклы с использованием заранее определенного инварианта цикла; выполнять базовые операции с текстовыми и двоичными файлами; выделять подзадачи, решение которых необходимо для решения поставленной задачи в полном объеме; реализовывать решения подзадач в виде подпрограмм, связывать подпрограммы в единую программу; использовать модульный принцип построения программ; использовать библиотеки стандартных подпрограмм;
* применять алгоритмы поиска и сортировки при решении типовых задач;
* выполнять объектно-ориентированный анализ задачи: выделять объекты, описывать на формальном языке их свойства и методы; реализовывать объектно-ориентированный подход для решения задач средней сложности на выбранном языке программирования;
* выполнять отладку и тестирование программ в выбранной среде программирования; использовать при разработке программ стандартные библиотеки языка программирования и внешние библиотеки программ; создавать многокомпонентные программные продукты в среде программирования;
* инсталлировать и деинсталлировать программные средства, необходимые для решения учебных задач по выбранной специализации;
* пользоваться навыками формализации задачи; создавать описания программ, инструкции по их использованию и отчеты по выполненным проектным работам;
* разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; анализировать соответствие модели реальному объекту или процессу; проводить эксперименты и статистическую обработку данных с помощью компьютера; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов;
* понимать основные принципы устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; выбирать конфигурацию компьютера в соответствии с решаемыми задачами;
* понимать назначение, а также основные принципы устройства и работы современных операционных систем; знать виды и назначение системного программного обеспечения;
* владеть принципами организации иерархических файловых систем и именования файлов; использовать шаблоны для описания группы файлов;
* использовать на практике общие правила проведения исследовательского проекта (постановка задачи, выбор методов исследования, подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчета); планировать и выполнять небольшие исследовательские проекты;
* использовать динамические (электронные) таблицы, в том числе формулы с использованием абсолютной, относительной и смешанной адресации, выделение диапазона таблицы и упорядочивание (сортировку) его элементов; построение графиков и диаграмм;
* владеть основными сведениями о табличных (реляционных) базах данных, их структуре, средствах создания и работы, в том числе выполнять отбор строк таблицы, удовлетворяющих определенному условию; описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу данных;
* использовать компьютерные сети для обмена данными при решении прикладных задач;
* организовывать на базовом уровне сетевое взаимодействие (настраивать работу протоколов сети TCP/IP и определять маску сети);
* понимать структуру доменных имен; принципы IP-адресации узлов сети;
* представлять общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений (сайты, блоги и др.);
* применять на практике принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ; соблюдать при работе в сети нормы информационной этики и права (в том числе авторские права);
* проектировать собственное автоматизированное место; следовать основам безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами; соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

**Обучающийся на углубленном уровне получит возможность научиться:**

* применять коды, исправляющие ошибки, возникшие при передаче информации; определять пропускную способность и помехозащищенность канала связи, искажение информации при передаче по каналам связи, а также использовать алгоритмы сжатия данных (алгоритм LZW и др.);
* использовать графы, деревья, списки при описании объектов и процессов окружающего мира; использовать префиксные деревья и другие виды деревьев при решении алгоритмических задач, в том числе при анализе кодов;
* использовать знания о методе «разделяй и властвуй»;
* приводить примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность; использовать понятие переборного алгоритма;
* использовать понятие универсального алгоритма и приводить примеры алгоритмически неразрешимых проблем;
* использовать второй язык программирования; сравнивать преимущества и недостатки двух языков программирования;
* создавать программы для учебных или проектных задач средней сложности;
* использовать информационно-коммуникационные технологии при моделировании и анализе процессов и явлений в соответствии с выбранным профилем;
* осознанно подходить к выбору ИКТ-средств и программного обеспечения для решения задач, возникающих в ходе учебы и вне ее, для своих учебных и иных целей;
* проводить (в несложных случаях) верификацию (проверку надежности и согласованности) исходных данных и валидацию (проверку достоверности) результатов натурных и компьютерных экспериментов;
* использовать пакеты программ и сервисы обработки и представления данных, в том числе – статистической обработки;
* использовать методы машинного обучения при анализе данных; использовать представление о проблеме хранения и обработки больших данных;
* создавать многотабличные базы данных; работе с базами данных и справочными системами с помощью веб-интерфейса.

**2 Структура и содержание учебного предмета**

**2.1 Объем учебного предмета и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | Объём часов |
| Объем работы обучающихся по взаимодействию с преподавателем, в том числе: | 95 |
| В форме практической подготовки | 20 |
| Урок | 60 |
| Семинар |  |
| Лекция |  |
| ЛПЗ | 35 |
| Индивидуальный проект | 36 |
| Консультация |  |
| Самостоятельная работа |  |
| Промежуточная аттестация | ДЗ |

**2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**2.2 Тематический план и содержание учебного предмета**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала,  самостоятельная работа студентов | Уровень усвоения | Объем часов |
| 1 | 2 |  | 3 |
| **Тема 1**  **Введение. Информация и информационные процессы. Данные** | **Содержание учебного материала** | **1,2 \*** | **6** |
| Способы представления данных. Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах и предназначенных для восприятия человеком.  Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Информационное взаимодействие в системе, управление. Разомкнутые и замкнутые системы управления. *Математическое и компьютерное моделирование систем управления*. |  |
| **Тематика учебных занятий** | *2* |
| 1.Введение. Информация и информационные процессы.. Информационные компьютерные системы. |
| 2.Подходы к измерению информации: содержательный, алфавитный, вероятностный | ***2*** |
| 3. Практическая работа №1. Подходы к измерению информации: содержательный, алфавитный, вероятностный. | ***2*** |
| **Тема** **2**  **Математические основы информатики** | **Тексты и кодирование. Передача данных**  Знаки, сигналы и символы. Знаковые системы.  Равномерные и неравномерные коды. Префиксные коды. Условие Фано. *Обратное условие Фано.* Алгоритмы декодирования при использовании префиксных кодов.  Сжатие данных. Учет частотности символов при выборе неравномерного кода. *Оптимальное кодирование Хаффмана*. Использование программ-архиваторов. *Алгоритм LZW.*  Передача данных. Источник, приемник, канал связи, сигнал, кодирующее и декодирующее устройства.  *Пропускная способность и помехозащищенность канала связи. Кодирование сообщений в современных средствах передачи данных.*  Искажение информации при передаче по каналам связи.Коды с возможностью обнаружения и исправления ошибок.  *Способы защиты информации, передаваемой по каналам связи. Криптография (алгоритмы шифрования). Стеганография.*  **Дискретизация**  Измерения и дискретизация. Частота и разрядность измерений. Универсальность дискретного представления информации.  Дискретное представление звуковых данных. Многоканальная запись. Размер файла, полученного в результате записи звука.  Дискретное представление статической и динамической графической информации.  *Сжатие данных при хранении графической и звуковой информации*.  **Системы счисления**  Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления.  Алгоритм перевода десятичной записи числа в запись в позиционной системе с заданным основанием. Алгоритмы построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и вычисления числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием.  Арифметические действия в позиционных системах счисления.  *Краткая и развернутая форма записи смешанных чисел в позиционных системах счисления. Перевод смешанного числа в позиционную систему счисления с заданным основанием.*  *Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера.* *Компьютерная арифметика.*  **Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики**  Операции «импликация», «эквиваленция». Логические функции.  Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические уравнения.  Построение логического выражения с данной таблицей истинности.Дизъюнктивная нормальная форма. *Конъюнктивная нормальная форма.*  Логические элементы компьютеров. Построение схем из базовых логических элементов.  Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Выигрышные стратегии.  **Дискретные объекты**  Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определения количества различных путей между вершинами).  Обход узлов дерева в глубину. *Упорядоченные деревья (деревья, в которых упорядочены ребра, выходящие из одного узла).*  Использование деревьев при решении алгоритмических задач (примеры: анализ работы рекурсивных алгоритмов, разбор арифметических и логических выражений). Бинарное дерево. *Использование деревьев при хранении данных.*  Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира. | 1,2\* | **14** |
|  | **Тематика учебных занятий**  4. Тексты и кодирование. Передача данных |  | 2 |
| 5. Практическая работа №2. Использование программ-архиваторов. | 2 |
| 6. Дискретизация. Дискретное представление различных видов информации. | 2 |
| 7. Системы счисления. Виды систем счислений в компьютере. | 2 |
| 8. Практическая работа №3. Системы счисления. Правила перевода из одной системы счисления в другую. | 2 |
| 9.Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики | 2 |
| 10 Практическая работа №4 Алгебра логики: логические операции, логические функции. Дискретные объекты | 2 |
| **Тема 3**  **Алгоритмы и элементы программирования** | **Содержание учебного материала** | **1,2\*** | **14** |
|  | **Алгоритмы и структуры данных**  Алгоритмы исследования элементарных функций, в частности – точного и приближенного решения квадратного уравнения с целыми и вещественными коэффициентами, определения экстремумов квадратичной функции на отрезке.  Алгоритмы анализа и преобразования записей чисел в позиционной системе счисления.  Алгоритмы, связанные с делимостью целых чисел. Алгоритм Евклида для определения НОД двух натуральных чисел.  Алгоритмы линейной (однопроходной) обработки последовательности чисел без использования дополнительной памяти, зависящей от длины последовательности (вычисление максимума, суммы; линейный поиск и т.п.). Обработка элементов последовательности, удовлетворяющих определенному условию (вычисление суммы заданных элементов, их максимума и т.п.).  Алгоритмы обработки массивов. Примеры: перестановка элементов данного одномерного массива в обратном порядке; циклический сдвиг элементов массива; заполнение двумерного числового массива по заданным правилам; поиск элемента в двумерном массиве; вычисление максимума и суммы элементов двумерного массива. *Вставка и удаление элементов в массиве.*  Рекурсивные алгоритмы, в частности: нахождение натуральной и целой степени заданного ненулевого вещественного числа; вычисление факториалов; вычисление n-го элемента рекуррентной последовательности (например, последовательности Фибоначчи). Построение и анализ дерева рекурсивных вызовов. Возможность записи рекурсивных алгоритмов без явного использования рекурсии.  Сортировка одномерных массивов. Квадратичные алгоритмы сортировки (пример: сортировка пузырьком). Слияние двух отсортированных массивов в один без использования сортировки.  Алгоритмы анализа отсортированных массивов. Рекурсивная реализация сортировки массива на основе слияния двух его отсортированных фрагментов.  Алгоритмы анализа символьных строк, в том числе: подсчет количества появлений символа в строке; разбиение строки на слова по пробельным символам; поиск подстроки внутри данной строки; замена найденной подстроки на другую строку.  Построение графика функции, заданной формулой, программой или таблицей значений*.*  Алгоритмы приближенного решения уравнений на данном отрезке, например, методом деления отрезка пополам. Алгоритмы приближенного вычисления длин и площадей, в том числе: приближенное вычисление длины плоской кривой путем аппроксимации ее ломаной; приближенный подсчет методом трапеций площади под графиком функции, заданной формулой, программой или таблицей значений. *Приближенное вычисление площади фигуры методом Монте-Карло. Построение траекторий, заданных разностными схемами. Решение задач оптимизации*. *Алгоритмы вычислительной геометрии. Вероятностные алгоритмы.*  Сохранение и использование промежуточных результатов. Метод динамического программирования.  Представление о структурах данных.Примеры: списки, словари, деревья, очереди. *Хэш-таблицы.*  **Языки программирования**  Подпрограммы (процедуры, функции). Параметры подпрограмм. Рекурсивные процедуры и функции.  Логические переменные. Символьные и строковые переменные. Операции над строками.  Двумерные массивы (матрицы). *Многомерные массивы.*  Средства работы с данными во внешней памяти. Файлы.  Подробное знакомство с одним из универсальных процедурных языков программирования. Запись алгоритмических конструкций и структур данных в выбранном языке программирования. Обзор процедурных языков программирования.  *Представление о синтаксисе и семантике языка программирования.*  *Понятие о непроцедурных языках программирования и парадигмах программирования. Изучение второго языка программирования.*  **Разработка программ**  Этапы решения задач на компьютере.  Структурное программирование. Проверка условия выполнения цикла до начала выполнения тела цикла и после выполнения тела цикла: постусловие и предусловие цикла. Инвариант цикла.  Методы проектирования программ «сверху вниз» и «снизу вверх». Разработка программ, использующих подпрограммы.  Библиотеки подпрограмм и их использование.  Интегрированная среда разработки программы на выбранном языке программирования. Пользовательский интерфейс интегрированной среды разработки программ.  Понятие об объектно-ориентированном программировании. Объекты и классы. *Инкапсуляция, наследование, полиморфизм*.  Среды быстрой разработки программ. Графическое проектирование интерфейса пользователя. Использование модулей (компонентов) при разработке программ.  **Элементы теории алгоритмов**  Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга – пример абстрактной универсальной вычислительной модели. Тезис Чёрча–Тьюринга.  *Другие универсальные вычислительные модели* (*пример:* *машина Поста). Универсальный алгоритм. Вычислимые и невычислимые функции. Проблема остановки и ее неразрешимость.*  *Абстрактные универсальные порождающие модели (пример: грамматики).*  Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; их зависимость от размера исходных данных. Сложность алгоритма сортировки слиянием (MergeSort).  Примеры задач анализа алгоритмов: определение входных данных, при которых алгоритм дает указанный результат; определение результата алгоритма без его полного пошагового выполнения.  *Доказательство правильности программ.*  **Математическое моделирование**  Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме. Проведение вычислительного эксперимента. Анализ достоверности (правдоподобия) результатов компьютерного эксперимента.  Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).  Построение математических моделей для решения практических задач.  Имитационное моделирование. *Моделирование систем массового обслуживания.*  *Использование дискретизации и численных методов в математическом моделировании непрерывных процессов.*  *Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности.* |  |  |
|  | **Тематика учебных занятий**  11. Алгоритмы и структуры данных |  | 2 |
| 12. Виды алгоритмов. Построение блок-схем алгоритмов | 2 |
| 13. Языки программирования. Основные конструкции языка программирования Paskal | 2 |
| 14.Языки программирования. Основные конструкции языка программирования Paskal | 2 |
| 15. Разработка программ. Программная реализация линейных, разветвленных, циклических алгоритмов. | 2 |
| 16.Практическая работа №5 Разработка программ. Программная реализация линейных, разветвленных, циклических алгоритмов. | 2 |
| 17. Практическая работа №6 Математическое моделирование. Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме. | 2 |
| **Тема** **4**  **Информационно-коммуникационные технологии и их использование для анализа данных** | **Содержание учебного материала** | **1,2\*** | **44** |
|  | **Аппаратное и программное обеспечение компьютера**  Аппаратное обеспечение компьютеров. Персональный компьютер.  Многопроцессорные системы. *Суперкомпьютеры*. *Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных.* Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. *Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.*  Соответствие конфигурации компьютера решаемым задачам. Тенденции развития аппаратного обеспечения компьютеров.  Программное обеспечение (ПО) компьютеров и компьютерных систем. Классификация программного обеспечения. Многообразие операционных систем, их функции. Программное обеспечение мобильных устройств.  *Модель информационной системы «клиент–сервер». Распределенные модели построения информационных систем. Использование облачных технологий обработки данных в крупных информационных системах.*  Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения. *Системное администрирование.*  Тенденции развития компьютеров. *Квантовые вычисления.*  Техника безопасности и правила работы на компьютере. Гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места. *Проектирование автоматизированного рабочего места в соответствии с целями его использования.*  *Применение специализированных программ для обеспечения стабильной работы средств ИКТ. Технология проведения профилактических работ над средствами ИКТ: диагностика неисправностей.*  **Подготовка текстов и демонстрационных материалов**  Технологии создания текстовых документов. Вставка графических объектов, таблиц. Использование готовых шаблонов и создание собственных.  Средства поиска и замены. Системы проверки орфографии и грамматики. Нумерация страниц. Разработка гипертекстового документа: определение структуры документа, автоматическое формирование списка иллюстраций, сносок и цитат, списка используемой литературы и таблиц. Библиографическое описание документов. Коллективная работа с документами. Рецензирование текста.  Средства создания и редактирования математических текстов.  Технические средства ввода текста. Распознавание текста. *Распознавание устной речи.* *Компьютерная верстка текста. Настольно-издательские системы.*  **Работа с аудиовизуальными данными**  Технические средства ввода графических изображений. Кадрирование изображений. Цветовые модели. Коррекция изображений. Работа с многослойными изображениями.  Работа с векторными графическими объектами. Группировка и трансформация объектов.  Технологии ввода и обработки звуковой и видеоинформации.  *Технологии цифрового моделирования и проектирования новых изделий. Системы автоматизированного проектирования. Разработка простейших чертежей деталей и узлов с использованием примитивов системы автоматизированного проектирования. Аддитивные технологии (3D-печать).*  **Электронные (динамические) таблицы**  Технология обработки числовой информации. Ввод и редактирование данных. Автозаполнение. Форматирование ячеек. Стандартные функции. Виды ссылок в формулах. Фильтрация и сортировка данных в диапазоне или таблице. Коллективная работа с данными. *Подключение к внешним данным и их импорт.*  Решение вычислительных задач из различных предметных областей.  Компьютерные средства представления и анализа данных. Визуализация данных.  **Базы данных**  Понятие и назначение базы данных (далее – БД). Классификация БД. Системы управления БД (СУБД). Таблицы. Запись и поле. Ключевое поле. Типы данных. Запрос. Типы запросов. Запросы с параметрами. Сортировка. Фильтрация. Вычисляемые поля.  *Формы. Отчеты.*  Многотабличные БД. Связи между таблицами. *Нормализация*.  **Подготовка и выполнение исследовательского проекта**  Технология выполнения исследовательского проекта: постановка задачи, выбор методов исследования, составление проекта и плана работ, подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчета. Верификация (проверка надежности и согласованности) исходных данных и валидация (проверка достоверности) результатов исследования.  Статистическая обработка данных. Обработка результатов эксперимента.  ***Системы искусственного интеллекта и машинное обучение***  *Машинное обучение – решение задач распознавания, классификации и предсказания. Искусственный интеллект. Анализ данных с применением методов машинного обучения. Экспертные и рекомендательные системы.*  *Большие данные в природе и технике* *(геномные данные, результаты физических экспериментов, интернет-данные, в частности данные социальных сетей). Технологии их обработки и хранения.* |  |  |
|  | **Тематика учебных занятий**  18. Аппаратное обеспечение компьютера. |  | 2 |
| 19. Программное обеспечение компьютера. | 2 |
| 20.Операционные системы. Работа в среде операционной системы. | 2 |
| 21.Файлы и файловые системы. Форматы файлов. | 2 |
| 22.Цифровые носители информации. | 2 |
| 23.Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение. | 2 |
| 24. Подготовка текстов и демонстрационных материалов. Технологии создания текстовых документов. | 2 |
| 25. Практическая работа №7 Программа Microsoft Word. Шрифты, размер символов, начертание. Форматирование и редактирование абзацев. Использование готовых шаблонов и создание собственных. Средства поиска и замены. Системы проверки орфографии и грамматики. Нумерация страниц. | 2 |
| 26. Практическая работа №8. Программа Microsoft Word. Работа с таблицами. Создание списков. Средства создания и редактирования математических текстов. Вставка графических объектов. | 2 |
| 27. Технология создания и обработки графической и мультимедийной  Информации. Средства презентационной графики. Настольная издательская система. | 2 |
| 28. Практическая работа №9. Средства презентационной графики MS Power Point | 2 |
| 29. Практическая работа №10 Настольная издательская система MS Publisher. | 2 |
| 30. Практическая работа №11 Работа с аудиовизуальными данными | 2 |
| 31. Электронные (динамические) таблицы. Технология обработки числовой информации. | 2 |
| 32.Практическая работа №12 Электронные (динамические) таблицы. Табличный процессор MS EXCEL Ввод и редактирование формул. Абсолютная и относительная адресация | 2 |
| 33. Практическая работа №13 Электронные (динамические) таблицы. Табличный процессор MS EXCELПостроение диаграмм и графиков. Решение задач средствами MS Excel | 2 |
| 34 Базы данных. Общие сведения о БД. Технология поиска и хранения информации | 2 |
| 35. Практическая работа №14 Базы данных. Таблицы. Запись и поле. Ключевое поле. Типы данных. Запрос. Типы запросов. Запросы с параметрами. Сортировка. Фильтрация. Вычисляемые поля. *Формы. Отчеты.* | 2 |
| 36. Программные средства компьютерной графики. | 2 |
| 37. Системы автоматизированного проектирования. | 2 |
| 38. Подготовка и выполнение исследовательского проекта | 2 |
| 39. Практическая работа №15 Подготовка и выполнение исследовательского проекта | 2 |
| **Тема 5**  **Работа в информационном пространстве** | **Содержание учебного материала**  **Компьютерные сети**  Принципы построения компьютерных сетей. *Аппаратные компоненты компьютерных сетей. Проводные и беспроводные телекоммуникационные каналы.* Сетевые протоколы. Принципы межсетевого взаимодействия. Сетевые операционные системы. *Задачи системного администрирования компьютеров и компьютерных сетей.*  Интернет. Адресация в сети Интернет (IP-адреса, маски подсети). Система доменных имен.  Технология WWW. Браузеры.  Веб-сайт. Страница. Взаимодействие веб-страницы с сервером. Язык HTML. Динамические страницы.  Разработка веб-сайтов. Язык HTML, каскадные таблицы стилей (CSS). *Динамический HTML. Размещение веб-сайтов.*  *Использование сценариев на языке Javascript. Формы. Понятие о серверных языках программирования.*  Сетевое хранение данных. Облачные сервисы.  **Деятельность в сети Интернет**  Расширенный поиск информации в сети Интернет. Использование языков построения запросов.  Другие виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Геолокационные сервисы реального времени (локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей и т.п.); интернет-торговля; бронирование билетов и гостиниц и т.п. Облачные версии прикладных программных систем.  Новые возможности и перспективы развития Интернета: мобильность, облачные технологии, виртуализация, социальные сервисы, доступность. *Технологии «Интернета вещей». Развитие технологий распределенных вычислений.*  **Социальная информатика**  Социальные сети – организация коллективного взаимодействия и обмена данными. Проблема подлинности полученной информации. *Государственные электронные сервисы и услуги.* Мобильные приложения. Открытые образовательные ресурсы. Информационная культура. Информационные пространства коллективного взаимодействия. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве.  *Стандартизация и стандарты в сфере информатики и ИКТ докомпьютерной эры (запись чисел, алфавитов национальных языков, библиотечного и издательского дела и др.) и компьютерной эры (языки программирования).*  **Информационная безопасность**  Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах (АИС), компьютерных сетях и компьютерах. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности АИС. Компьютерные вирусы и вредоносные программы. Использование антивирусных средств.  Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы. Правовые нормы использования компьютерных программ и работы в Интернете. Законодательство РФ в области программного обеспечения.  Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Правовое обеспечение информационной безопасности. | **1,2\*** | **17** |
|  | **Тематика учебных занятий**  40. Компьютерные сети. |  | 2 |
| 41. Глобальная сеть Интернет | 2 |
| 42. Практическая работа № 16. Поисковые системы. Электронная почта. | 2 |
| 43. Социальная информатика | 2 |
| 44.Информационная безопасность. Угрозы информационной безопасности. Защита информации. | 2 |
| 45.Компьютерные вирусы и вредоносные программы. Использование антивирусных средств | 2 |
| 46. Средства создания и сопровождения сайта. | 2 |
| 47. Практическая работа №17 Язык гипертекстовой разметки HTML. Создание простого сайта. | 2 |
| 48. Дифференцированный зачет | 1 |
|  | **Всего:** |  | **95** |
|  | **Индивидуальный проект.** |  |  |
|  | 49.Введение. Особенности проектной деятельности. Основные требования к исследованию. Особенности монопроекта и межпредметного проекта. | 2 |  |
|  | 50.Структура проекта. Алгоритм работы над проектом. Этапы работы над проектом. Методы исследования. | 2 |  |
|  | 51.Определение темы, цели, задач проекта. Технология составления плана работы. | 2 |  |
|  | 52.Алгоритм работы с технической литературой. | 2 |  |
|  | 53.Подбор теоретического материала по выбранной теме проекта. Работа с электронным каталогом библиотеки, с ресурсами Интернета | 2 |  |
|  | 54.Составление глоссария (презентации) по теме теоретической части проекта. | 2 |  |
|  | 55.Что такое плагиат и как его избегать в своей работе. Практическое занятие с системами «антиплагиат». | 2 |  |
|  | 56.Аннотированный список литературы. Графические материалы проекта: виды, технология, требования к оформлению | 2 |  |
|  | 57.Технология презентации (комбинированная лекция) | 2 |  |
|  | 58.Определение практического применения объекта и предмета исследования. | 2 |  |
|  | 59.Критерии внешней оценки проекта | 2 |  |
|  | 60.Обсуждение способов оформления конечных результатов ИП (презентаций, защиты, творческих отчетов, макетов) | 2 |  |
|  | 61.Индивидуальные занятия по проектам | 2 |  |
|  | 62.Индивидуальные занятия по проектам | 2 |  |
|  | 63. Оценка защиты выполненного проекта. | 2 |  |
|  | 64. Представление работы, защита проекта. | 2 |  |
|  | 65.Представление работы, защита проекта. | 2 |  |
|  | 66.Анализ достижений и недостатков. | 2 |  |
|  | Всего: |  | **131** |

\* - уровень усвоения 1 (ознакомительный – воспроизведение информации, узнавание (распознавание) объяснение ранее изученных объектов, свойств и т.п.)– прописными буквами выделено содержание, которое подлежит изучению, но не является объектом контроля и не включается в требования к уровню подготовки выпускников.

\* - уровень усвоения 2 (репродуктивный – выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством) – строчными буквами выделено содержание, изучение которого является объектом контроля и оценки в рамках итоговой аттестации выпускников;

\* - уровень усвоения 3 (продуктивный – самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач) - строчными буквами выделено содержание, изучение которого является объектом контроля и оценки в рамках итоговой аттестации выпускников;

**3 условия реализации рабочей программы учебного предмета**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы учебного предмета предполагает наличие кабинета №14 «Информатики и информационных технологий»:

* посадочные места для обучающихся – 14 мест;
* рабочее место преподавателя;
* доска;
* компьютеры с лицензионным программным обеспечением (ОС, архиваторы, антивирусная программа, текстовый процессор, программа создания презентаций, настольная издательская система), программное обеспечение по всем темам курса;
* выход в сеть Интернет;
* мультимедийное оборудование;
* лазерный принтер;
* комплект презентаций по темам дисциплины;
* комплект учебно-методической документации.

**3.2 Информационное обеспечение обучения**

**Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Угринович Н. Информатика и информационные технологии 10-11. М.: Высшая школа, 2018-560с.

2. Макарова Н.В. Информатика 10-11. СПб: ПИТЕР, 2019 - 397с.

3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учеб. Пособие для сред. проф. Образования.- 4 изд. стер.-М.: 4.Издательский центр "Академия", 2016.-384с. Информатика.

4. Практикум по Microsoft Office 2010 2-е издание (исправленное). Кравченко Л.В. – 2018

5. Компьютерная графика. Аверин А.В-2018 г.

**Дополнительные источники:**

1. Кузнецов А.А. и др. Информатика, тестовые задания. – М., 2017.
2. Михеева Е.В. Практикум по информации: учеб. пособие. – М., 2017.
3. Михеева Е.В., Титова О.И. Информатика: учебник. – М., 2018.
4. Семакин И.Г. и др. Информатика. Структурированный конспект базового курса. – М., 2018.
5. Уваров В.М., Силакова Л.А., Красникова Н.Е. Практикум по основам информатики и вычислительной техники: учеб. пособие. – М., 2017.

**Интернет-ресурсы:**

1. http://www.alleng.ru/edu/comp.htm - Образовательные ресурсы - информатика.
2. http://wordexpert.ru - Профессиональная работа в Word
3. http://www.word-study.com - Секреты работы в Microsoft Word
4. http://www.excel-study.com - Секреты работы в Microsoft Excel
5. http://powerlexis.ru - Клуб PowerPoint - создан для специалистов, которые активно используют презентации в своей деятельности
6. http://power-p.ru - архив презентации PowerPoint для учителей и учеников
7. http://office.microsoft.com/ru-ru - Шаблоны для документов Word, Excel, PowerPoint (расписание занятий, оформление презентаций, открытки, бланки, ведомости и мн.др.)

**4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

# Оценка качества освоения программы учебного предмета включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения предмета*.*

Текущий контроль осуществляется в форме тестирования, письменных опросов, проверки выполнения самостоятельной работы, практических работ обучающихся.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, освоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
|  | |
| **В результате изучения учебного предмета обучающийся на углубленном уровне научится:**   * кодировать и декодировать тексты по заданной кодовой таблице; строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; понимать задачи построения кода, обеспечивающего по возможности меньшую среднюю длину сообщения при известной частоте символов, и кода, допускающего диагностику ошибок; * строить логические выражения с помощью операций дизъюнкции, конъюнкции, отрицания, импликации, эквиваленции; выполнять эквивалентные преобразования этих выражений, используя законы алгебры логики (в частности, свойства дизъюнкции, конъюнкции, правила де Моргана, связь импликации с дизъюнкцией); * строить таблицу истинности заданного логического выражения; строить логическое выражение в дизъюнктивной нормальной форме по заданной таблице истинности; определять истинность высказывания, составленного из элементарных высказываний с помощью логических операций, если известна истинность входящих в него элементарных высказываний; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать логические уравнения; * строить дерево игры по заданному алгоритму; строить и обосновывать выигрышную стратегию игры; * записывать натуральные числа в системе счисления с данным основанием; использовать при решении задач свойства позиционной записи числа, в частности признак делимости числа на основание системы счисления; * записывать действительные числа в экспоненциальной форме; применять знания о представлении чисел в памяти компьютера; * описывать графы с помощью матриц смежности с указанием длин ребер (весовых матриц); решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов, в частности задачу построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа и определения количества различных путей между вершинами; * формализовать понятие «алгоритм» с помощью одной из универсальных моделей вычислений (машина Тьюринга, машина Поста и др.); понимать содержание тезиса Черча–Тьюринга; * понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы и размер используемой памяти при заданных исходных данных; асимптотическая сложность алгоритма в зависимости от размера исходных данных); определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов; * анализировать предложенный алгоритм, например определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений и при каких исходных значениях возможно получение указанных результатов; * создавать, анализировать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы, связанные с анализом элементарных функций (в том числе приближенных вычислений), записью чисел в позиционной системе счисления, делимостью целых чисел; линейной обработкой последовательностей и массивов чисел (в том числе алгоритмы сортировки), анализом строк, а также рекурсивные алгоритмы; * применять метод сохранения промежуточных результатов (метод динамического программирования) для создания полиномиальных (не переборных) алгоритмов решения различных задач; примеры: поиск минимального пути в ориентированном ациклическом графе, подсчет количества путей; * создавать собственные алгоритмы для решения прикладных задач на основе изученных алгоритмов и методов; * применять при решении задач структуры данных: списки, словари, деревья, очереди; применять при составлении алгоритмов базовые операции со структурами данных; * использовать основные понятия, конструкции и структуры данных последовательного программирования, а также правила записи этих конструкций и структур в выбранном для изучения языке программирования; * использовать в программах данные различных типов; применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки символьных строк; выполнять обработку данных, хранящихся в виде массивов различной размерности; выбирать тип цикла в зависимости от решаемой подзадачи; составлять циклы с использованием заранее определенного инварианта цикла; выполнять базовые операции с текстовыми и двоичными файлами; выделять подзадачи, решение которых необходимо для решения поставленной задачи в полном объеме; реализовывать решения подзадач в виде подпрограмм, связывать подпрограммы в единую программу; использовать модульный принцип построения программ; использовать библиотеки стандартных подпрограмм; * применять алгоритмы поиска и сортировки при решении типовых задач; * выполнять объектно-ориентированный анализ задачи: выделять объекты, описывать на формальном языке их свойства и методы; реализовывать объектно-ориентированный подход для решения задач средней сложности на выбранном языке программирования; * выполнять отладку и тестирование программ в выбранной среде программирования; использовать при разработке программ стандартные библиотеки языка программирования и внешние библиотеки программ; создавать многокомпонентные программные продукты в среде программирования; * инсталлировать и деинсталлировать программные средства, необходимые для решения учебных задач по выбранной специализации; * пользоваться навыками формализации задачи; создавать описания программ, инструкции по их использованию и отчеты по выполненным проектным работам; * разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; анализировать соответствие модели реальному объекту или процессу; проводить эксперименты и статистическую обработку данных с помощью компьютера; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; * понимать основные принципы устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; выбирать конфигурацию компьютера в соответствии с решаемыми задачами; * понимать назначение, а также основные принципы устройства и работы современных операционных систем; знать виды и назначение системного программного обеспечения; * владеть принципами организации иерархических файловых систем и именования файлов; использовать шаблоны для описания группы файлов; * использовать на практике общие правила проведения исследовательского проекта (постановка задачи, выбор методов исследования, подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчета); планировать и выполнять небольшие исследовательские проекты; * использовать динамические (электронные) таблицы, в том числе формулы с использованием абсолютной, относительной и смешанной адресации, выделение диапазона таблицы и упорядочивание (сортировку) его элементов; построение графиков и диаграмм; * владеть основными сведениями о табличных (реляционных) базах данных, их структуре, средствах создания и работы, в том числе выполнять отбор строк таблицы, удовлетворяющих определенному условию; описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу данных; * использовать компьютерные сети для обмена данными при решении прикладных задач; * организовывать на базовом уровне сетевое взаимодействие (настраивать работу протоколов сети TCP/IP и определять маску сети); * понимать структуру доменных имен; принципы IP-адресации узлов сети; * представлять общие принципы разработки и функционирования интернет-приложений (сайты, блоги и др.); * применять на практике принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ; соблюдать при работе в сети нормы информационной этики и права (в том числе авторские права); * проектировать собственное автоматизированное место; следовать основам безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами; соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН. | Текущий контроль:  -индивидуальный устный опрос;  - фронтальный устный опрос;  -контроль и оценка самостоятельной работы обучающихся: докладов, рефератов, презентаций.  -проведение письменных контрольных работ.  - тестирование,  -оценивание лабораторно-практических работ  Промежуточный контроль- дифференцированный зачет. |
| **Обучающийся на углубленном уровне получит возможность научиться:**   * применять коды, исправляющие ошибки, возникшие при передаче информации; определять пропускную способность и помехозащищенность канала связи, искажение информации при передаче по каналам связи, а также использовать алгоритмы сжатия данных (алгоритм LZW и др.); * использовать графы, деревья, списки при описании объектов и процессов окружающего мира; использовать префиксные деревья и другие виды деревьев при решении алгоритмических задач, в том числе при анализе кодов; * использовать знания о методе «разделяй и властвуй»; * приводить примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность; использовать понятие переборного алгоритма; * использовать понятие универсального алгоритма и приводить примеры алгоритмически неразрешимых проблем; * использовать второй язык программирования; сравнивать преимущества и недостатки двух языков программирования; * создавать программы для учебных или проектных задач средней сложности; * использовать информационно-коммуникационные технологии при моделировании и анализе процессов и явлений в соответствии с выбранным профилем; * осознанно подходить к выбору ИКТ-средств и программного обеспечения для решения задач, возникающих в ходе учебы и вне ее, для своих учебных и иных целей; * проводить (в несложных случаях) верификацию (проверку надежности и согласованности) исходных данных и валидацию (проверку достоверности) результатов натурных и компьютерных экспериментов; * использовать пакеты программ и сервисы обработки и представления данных, в том числе – статистической обработки; * использовать методы машинного обучения при анализе данных; использовать представление о проблеме хранения и обработки больших данных; * создавать многотабличные базы данных; работе с базами данных и справочными системами с помощью веб-интерфейса. | Текущий контроль:  - индивидуальный устный опрос;  - фронтальный устный опрос;  -контроль и оценка самостоятельной работы обучающихся: докладов, рефератов, презентаций.  -проведение письменных контрольных работ.  - тестирование,  -оценивание лабораторно-практических работ  Промежуточный контроль- дифференцированный зачет. |