|  |  |
| --- | --- |
|  | МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИГБПОУ «ЧЕЛЯБИНСКИЙ МЕХАНИКО – ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ» |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено и утвержденона заседании ЦМКПротокол № от 27.05.2021\_\_\_г.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ |  |  |

**ОУДП 11 Информатика, в том числе выполнение индивидуального проекта (углубленный уровень)**

**для ППССЗ**

**09.02.06 Сетевое и системное администрирование**

Челябинск, 2021

# СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| СТРУКТУРА и содержание ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 8 |
| условия реализации ПРОГРАММЫ учебной дисциплины | 26 |
| Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины | 28 |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1. Область применения учебной дисциплины:**

Рабочая программа учебной дисциплины ОУДП.11 Информатика, разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования ФГОС СОО-Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 № 413 с учетом последних изменений от 11 декабря 2020) с учетом изменений Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з), **с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС СПО) 09.02.06 Сетевое и системное администрирование (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 9.12..2016 № 1548**

**1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная дисциплина «Информатика» является учебной дисциплиной ФГОС среднего общего образования и относится к предметной области «Математика и информатика»

В Челябинском механико-технологическом техникуме в учебном плане ППССЗ по Учебная дисциплина «Информатика» является учебной дисциплиной ФГОС среднего общего образования. **В соответствии с ФГОССОО индивидуальный проект выполняется обучающимися самостоятельно по выбранной теме в рамках одного или нескольких изучаемых дисциплин в любой избранной области деятельности (познавательной, практической, учебно-исследовательской, иной) Обладая на основании статьи 28 ФЗ автономией в осуществлении образовательной деятельности, техникум самостоятельно определяет объём часов на выполнение индивидуального проекта обучающимися в пределах освоения среднего образования**

В Челябинском механико-технологическом техникуме учебная дисциплина «Информатика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана (общие и по выбору) профильные ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования и ППССЗ.

**1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

**Содержание программы и тематическое планирование разработано с учетом рабочей программы воспитания (вред. Приказа Минпросвещения России от 11.12.2020 № 712).**

Содержание программы «Информатика» направлено на достижение следующих целей:

• формирование у обучающихся представлений о роли информатики и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в современном обществе, понимание основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;

• формирование у обучающихся умений осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

• формирование у обучающихся умений применять, анализировать, преобразовывать информационные модели реальных объектов и процессов, используя при этом ИКТ, в том числе при изучении других дисциплин;

• развитие у обучающихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей путем освоения и использования методов информатики и средств ИКТ при изучении различных учебных предметов;

• приобретение обучающимися опыта использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной, деятельности;

• приобретение обучающимися знаний этических аспектов информационной деятельности и информационных коммуникаций в глобальных сетях; осознание ответственности людей, вовлеченных в создание и использование информационных систем, распространение и использование информации;

• владение информационной культурой, способностью анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий, средств образовательных и социальных коммуникаций.

Изучение информатики на углубленном уровне включает расширение **предметных результатов** и содержание, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию. «Информатика» (углубленный уровень) - требования к предметным результатам освоения углубленного курса информатики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

1) владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;

2) овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки

числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;

3) владение универсальным языком программирования высокого уровня (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;

4) владение навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ;

5) сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче; систематизацию знаний, относящихся к математическим объектам информатики; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;

6) сформированность представлений об устройстве современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий; о понятии "операционная система" и основных функциях операционных систем; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;

7) сформированность представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надежного функционирования средств ИКТ;

8) владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;

9) владение опытом построения и использования компьютерно-математических моделей, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, пользоваться базами данных и справочными системами;

10) сформированность умения работать с библиотеками программ; наличие опыта использования компьютерных средств представления и анализа данных.

Изучение дисциплины на углубленном уровне позволяет:

- сформировать представление о роли информатики и ИКТ в современном обществе, понимание основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;

- сформировать представление о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе; понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий;

 **Для лиц с ОВЗ:**

- **принять этические аспекты информационных технологий; осознание ответственности людей, вовлеченных в создание и использование информационных систем, распространение информации. для слепых и слабовидящих обучающихся: овладение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля; (в ред. Приказа Минобрнауки РФ** [**от 31.12.2015 N 1578**](https://normativ.kontur.ru/document?moduleid=1&documentid=267679#l102)**)овладение тактильно-осязательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и другое; наличие умения выполнять геометрические построения с помощью циркуля и линейки, читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения ("Драфтсмен", "Школьник"); (в ред. Приказа Минобрнауки РФ** [**от 31.12.2015 N 1578**](https://normativ.kontur.ru/document?moduleid=1&documentid=267679#l102)**)овладение основным функционалом программы невизуального доступа к информации на экране персонального компьютера, умение использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися; для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:.)овладение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений; наличие умения использовать персональные средства доступа.**

В разделе **Введение. Информация и информационные процессы. Данные Обучающийся научится:**

* + - 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.

# В разделе Математические основы информатики

**Обучающийся 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;

**Обучающийся 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»;

В разделе **Алгоритмы и элементы программирования**

**Обучающийся научится:**

* + - 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;
		- 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;

**Обучающийся получит возможность научиться:**

* + - 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;

В разделе **Информационно-коммуникационные технологии и их использование для анализа данных**

**Обучающийся научится:**

* + - инсталлировать и деинсталлировать программные средства, необходимые для решения учебных задач по выбранной специализации;
		- 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;

**Обучающийся получит возможность научиться:**

* + - 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;
		- использовать пакеты программ и сервисы обработки и представления данных, в том числе – статистической обработки;
		- создавать многотабличные базы данных; работе с базами данных и справочными системами с помощью веб-интерфейса.

В разделе **Работа в информационном пространстве**

**Обучающийся научится:**

* + - 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 получит возможность научиться:**

* + - проводить (в несложных случаях) верификацию (проверку надежности и согласованности) исходных данных и валидацию (проверку достоверности) результатов натурных и компьютерных экспериментов;
		- использовать методы машинного обучения при анализе данных; использовать представление о проблеме хранения и обработки больших данных;

Освоение учебной дисциплины «Информатика и ИКТ» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

* ***Личностные результаты освоения программы:***

- чувство гордости и уважения к истории развития и достижениям отечественной информатики в мировой индустрии информационных технологий;

- осознание своего места в информационном обществе;

- готовность и способность к самостоятельной и ответственной творческой деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий;

- умение использовать достижения современной информатики для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности, самостоятельно формировать новые для себя знания в профессиональной области, используя для этого доступные источники информации;

- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в командной работе

по решению общих задач, в том числе с использованием современных средств

сетевых коммуникаций;

- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития, в том числе с использованием современных электронных образовательных ресурсов;

- умение выбирать грамотное поведение при использовании разнообразных средств информационно-коммуникационных технологий, как в профессиональной деятельности, так и в быту;

- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности на основе развития личных информационно-коммуникационных компетенций;

* ***Личностные результаты освоения программы для лиц с ОВЗ:***
* для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся: способность к социальной адаптации и интеграции в обществе, в том числе при реализации возможностей коммуникации на основе словесной речи (включая устную коммуникацию) а также при желании коммуникации на основе жестовой речи с лицами, имеющими нарушение слуха
* для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: владение навыками пространственной и социально-бытовой ориентировки, умение самостоятельно и безопасно передвигаться в знакомом и незнакомом пространстве с использованием специального оборудования; способность к осмыслению социального окружения, своего места в нем ,принятие соответствующих возрасту ценностей и социальных ролей 3.для обучающихся с расстройствами аутистического спектра: формирование умения следовать отработанной системе правил поведения и взаимодействия в привычных бытовых ,учебных и социальных ситуациях, удерживать границы взаимодействия; знание своих предпочтений(ограничений)в бытовой сфере и сфере интересов

***Метапредметные результаты освоения программы:***

-умение определять цели, составлять планы деятельности и определять средства, необходимые для их реализации;

- использование различных видов познавательной деятельности для решения информационных задач, применение основных методов познания

(наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для организации учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием информационно - коммуникационных технологий;

- использование различных информационных объектов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере в изучении явлений и процессов;

- использование различных источников информации, в том числе электронных библиотек, умение критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников, в том числе из сети Интернет;

- умение анализировать и представлять информацию, данную в электронных форматах на компьютере в различных видах;

- умение использовать средства информационно-коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации средствами информационных и коммуникационных технологий;

***Метапредметные результаты освоения программы для лиц с ОВЗ:***

* для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся: владение навыками определения и исправления специфических ошибок (аграмматизмов) в письменной и устной речи
* для обучающихся с расстройствами аутистического спектра: а) способность планировать контролировать и оценивать собственные учебные действия в соответствии с поставленной с поставленной задачей и условиями ее реализации при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора ;овладение умением определять наиболее эффективные способы достижения результата при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора; овладение умением выполнять действия по заданному алгоритму или образцу при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора; овладение умением оценивать результат своей деятельности в соответствии с заданными эталонами при организующей помощи тьютора; овладение умением адекватно реагировать в стандартной ситуации на успех и неудачу, конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха при организующей помощи тьютора; овладение умением активного использования знаково-символических средств для представления информации об изучаемых объектах и процессах, различных схем решения учебных и практических задач при организующей помощи педагога-психолога и тьютора; способность самостоятельно обратиться к педагогическому работнику (педагогу-психологу, социальному педагогу) в случае личных затруднений в решении какого-либо вопроса; способность самостоятельно действовать в соответствии с заданными эталонами при поиске информации в различных источниках, критически оценивать и интерпретировать получаемую информацию из различных источников.

***Предметные результаты освоения программы:***

- сформированность представлений о роли информации и информационных процессов в окружающем мире;

- владение навыками алгоритмического мышления и понимание методов формального описания алгоритмов, владение знанием основных алгоритмических конструкций, умение анализировать алгоритмы;

- использование готовых прикладных компьютерных программ по профилю подготовки;

- владение способами представления, хранения и обработки данных на компьютере;

- владение компьютерными средствами представления и анализа данных в электронных таблицах;

- сформированность представлений о базах данных и простейших средствах управления ими;

- сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса);

- владение типовыми приемами написания программы на алгоритмическом языке для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций языка программирования;

- сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации;

- понимание основ правовых аспектов использования компьютерных программ и прав доступа к глобальным информационным сервисам;

- применение на практике средств защиты информации от вредоносных программ, соблюдение правил личной безопасности и этики в работе с информацией и средствами коммуникаций в Интернете. **В соответствии со стандартом ФГОССПО обучающийся, освоивший учебную дисциплину, должен обладать следующими общими компетенциями (далее - ОК):**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

* ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
* **Подготовка к формированию профессиональных компетенций ПК 1.1, ПК 1.4,**

**Содержание учебной дисциплины**

**Введение. Информация и информационные процессы. Данные**

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*.

# 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.

# Алгоритмы и элементы программирования

# 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.*

*Компьютерный (виртуальный) и материальный прототипы изделия.*

*Использование учебных систем автоматизированного проектирования.*

# Информационно-коммуникационные технологии и их использование для анализа данных

**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.*

# Работа в информационном пространстве 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.](http://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.

**1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины:**

Программа дисциплины «Информатика» предусматривает следующий объем часов:

Максимальная нагрузка - 170часов, в том числе:

обязательные учебные занятия – 156 часов;

из них:

практических занятий – 78 часов; (**30 часов в форме практической подготовки)**

консультации 10 – часов;

промежуточная аттестация 4 часа.

**2. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Объём образовательной нагрузки** | ***170*** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)**  | ***156*** |
| в том числе: |  |
| теоретические занятия | *78* |
| практические занятия(из них 30 часов в форме практической подготовке) | *78* |
| консультации | *10* |
| ***Часы на промежуточную аттестацию*** | ***4*** |
| *Промежуточная аттестация в форме* ***экзамена*** |

## РАБОЧИЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАТИКА»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы,**  | **Объем часов** | **Осваиваемые компетенции** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Введение** |  |  |  |
| **Раздел 1. Информация и информационные процессы. Данные** |  |
| Тема 1.1Информация и информационные процессы. Данные | **Теоретические занятия №1-3:** | 3 |
| Способы представления данных. Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах, и данных, предназначенных для восприятия человеком. |  | **ОК 1-11, ПК 1.1-1.4,**  |
| Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Информационное взаимодействие в системе, управление |  |  |
| Разомкнутые и замкнутые системы управления |  |
| **Консультации № 1** | **1** |
| Математическое и компьютерное моделирование систем управления |  |
| **Раздел 2. Математические основы информатики** |  |
| Тема 2.1 Тексты и кодирование. Передача данных | **Теоретические занятия №4-8** | 5 |
| Знаки, сигналы, 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 |  |
| Искажение информации при передаче по каналам связи. Коды с возможностью обнаружения и исправления ошибок. |  |
| **Практические занятия № 1-4 в форме практической подготовки** | 4 |
| Решение задач и выполнение заданий на кодирование тестовой, графической и звуковой информации |  |
| Методы шифрования данных |  |
| **Консультации № 2** | **1** |
| Пропускная способность и помехозащищенность канала связи. Кодирование сообщений в современных средствах передачи данных |  |
| Способы защиты информации, передаваемой по каналам связи. Криптография (алгоритмы шифрования). Стеганография. |  |
| Тема 2.2 Дискретизация | **Теоретические занятия № 9-11** | 3 |
| 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.  |  |
| **Консультации № 3** | **1** |
| Сжатие данных при хранении графической и звуковой информации. |  |
| Тема 2.3 Системы счисления | **Теоретические занятия №12-15** | 4 |
| 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.  |  |
| Запись чисел в различных системах счисления, перевод чисел из одной системы счисления в другую, вычисления в позиционных системах счисления |  |
| **Консультации № 4** | **1** |
| 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. |  |
| Тема 2.4 Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики | **Теоретические занятия № 16-20** | 5 |
| 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. |  |
| **Практические занятия № 5-8** | 4 |
| Решение простейших логических уравнений |  |
| Выполнение эквивалентных преобразований логических выражений; построение логического выражения по заданной таблице истинности. Решение простейших логических уравнений |  |
| Тема 2.5 Дискретные объекты | **Теоретические занятия № 21-23** | 3 |
| 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. |  |
| **Практические занятия № 9-12** | 4 |
| Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определения количества различных путей между вершинами). |  |
| **Раздел 3.Алгоритмы и элементы программирования** |  |
| Тема 3.1 Алгоритмы и структуры данных | **Теоретические занятия № 24-34** | 11 |
| 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. |  |
| Алгоритмы приближенного решения уравнений на данном отрезке, например, методом деления отрезка пополам. Алгоритмы приближенного вычисления длин и площадей |  |
| Представление о структурах данных. Примеры: списки, словари, деревья, очереди. Хэш-таблицы. |  |
| Метод динамического программирования. |  |
| **Практические занятия № 13-16** | 4 |
| Построение графика функции, заданной формулой, программой или таблицей значений. |  |
| Решение задач оптимизации. |  |
| Тема 3.2 Языки программирования | **Теоретические занятия № 35-39** | 5 |
| 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. Обзор процедурных языков программирования. |  |
|  |  |
| **Практические занятия № 17-20 в форме практической подготовки** | 4 |
| Запись алгоритмических конструкций и структур данных в выбранном языке программирования. |  |
| **Консультации № 5** | **1** |
| Представление о синтаксисе и семантике языка программирования |  |
| Понятие о непроцедурных языках программирования и парадигмах программирования. Изучение второго языка программирования. |  |
| Тема 3.3 Разработка программ | **Теоретические занятия № 40-46** | 7 |
| 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. |  |
| Тема 3.4 Элементы теории алгоритмов | **Теоретические занятия № 47-49** | 3 |
| Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга – пример абстрактной универсальной вычислительной модели. Тезис Чёрча–Тьюринга. |  |
| Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; их зависимость от размера исходных данных. Сложность алгоритма сортировки слиянием (MergeSort). |  |
| Задачи анализа алгоритмов: определение входных данных, при которых алгоритм дает указанный результат; определение результата алгоритма без его полного пошагового выполнения. |  |
| **Практические занятия № 21-24 в форме практической подготовки** | 4 |
| Работа с компьютерной моделью по выбранной теме |  |
| **Консультации № 6** | **1** |
| Универсальные вычислительные модели (пример: машина Поста). Универсальный алгоритм. Вычислимые и невычислимые функции. Проблема остановки и ее неразрешимость. |  |
| Абстрактные универсальные порождающие модели (пример: грамматики) |  |
| Доказательство правильности программ. |  |
| Тема 3.5. Математическое моделирование | **Теоретические занятия № 50-52** | 3 |
| 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. |  |
|  |  |
| **Практические занятия № 25-28** | 4 |
| Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме. Проведение вычислительного эксперимента. Анализ достоверности (правдоподобия) результатов компьютерного эксперимента. |  |
| **Консультации № 7** | **1** |
| Использование дискретизации и численных методов в математическом моделировании непрерывных процессов. |  |
| Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности. |  |
| Компьютерный (виртуальный) и материальный прототипы изделия. Использование учебных систем автоматизированного проектирования. |  |
| **Раздел 4. Информационно-коммуникационные технологии и их использование для анализа данных** |  |
| Тема 4.1 Аппаратное и программное обеспечение компьютера | **Теоретические занятия № 53-58** | 6 |
| 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. |  |
| Тенденции развития компьютеров. Квантовые вычисления. |  |
| Техника безопасности и правила работы на компьютере. Гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места. |  |
|  |  |
| **Практические занятия № 29--32 в форме практической подготовки** | 4 |
| Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения. Системное администрирование. |  |
| Проектирование автоматизированного рабочего места в соответствии с целями его использования |  |
| **Консультации №8** | **1** |
| Модель информационной системы «клиент–сервер». Распределенные модели построения информационных систем. Использование облачных технологий обработки данных в крупных информационных системах. |  |
| Применение специализированных программ для обеспечения стабильной работы средств ИКТ. Технология проведения профилактических работ над средствами ИКТ: диагностика неисправностей. |  |
| Тема 4.2 Подготовка текстов и демонстрационных материалов | **Теоретические занятия № 59-62** | 4 |
| Технологии создания текстовых документов. Вставка графических объектов, таблиц. Использование готовых шаблонов и создание собственных. Технические средства ввода текста. Распознавание текста. |  |
| 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. |  |
| Распознавание устной речи. Компьютерная верстка текста. Настольно-издательские системы. | **111** |
| **Практические занятия № 33-36** |  |
| Создание, редактирование и форматирование текстовых документов различного вида. | 4 |
| Тема 4.3.Работа с аудиовизуальными данными | **Теоретические занятия № 63-65** | 3 |
| 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. |  |
| **Практические занятия№ 37-40 в форме практической подготовки ЛПЗ** | 4 |
| Создание, редактирование и форматирование растровых и векторных изображений |  |
| Разработка простейших чертежей деталей и узлов с использованием примитивов системы автоматизированного проектирования |  |
| **Консультации № 9**: | **1** |
| Технологии цифрового моделирования и проектирования новых изделий. Системы автоматизированного проектирования. Аддитивные технологии (3D-печать). |  |
| Тема 4.4 Электронные (динамические) таблицы | **Теоретические занятия № 66-67** | 2 |
| 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. |  |
| Компьютерные средства представления и анализа данных. Визуализация данных. |  |
| **Практические занятия№ 41-44** | 4 |
| Решение вычислительных задач из различных предметных областей. |  |
| Тема 4.5 Базы данных | **Теоретические занятия № 68-69** | 2 |
| 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. | **111** |
| Создание, ведение и использование баз данных при решении учебных и практических задач |  |
| Формы. Отчеты. Многотабличные БД. Связи между таблицами. Нормализация |  |
| **Практические занятия № 45-54 в форме практической подготовки** | 10 |
| Создание, ведение и использование баз данных при решении учебных и практических задач |  |
| **Раздел 5. Работа в информационном пространстве** |  |
| Тема 5.1 Компьютерные сети | **Теоретические занятия №70-72** | 3 |
| 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. |  |
| Сетевое хранение данных. Облачные сервисы. |  |
| **Практические занятия: № 55-64** | 10 |
| Настройка браузера |  |
| Разработка Web-страницы на заданную тему |  |
| **Консультация № 10**: | **1** |
| Использование сценариев на языке Javascript. Формы. Понятие о серверных языках программирования. |  |
| Тема 5.2. Деятельность в сети Интернет | **Теоретические занятия № 73-74** | 2 |
| 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. |  |
| **Практические занятия: № 65-70** | 6 |
| Формирование запросов на поиск информации в сети по ключевым словам |  |
| Осуществление поиска информации на заданную тему в основных хранилищах информации |  |
| Тема 5.3 Социальная информатика | **Теоретические занятия №75-76** | 2 |
| 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. |  |
| **Практические занятия: № 71-78** | **8** |
| 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). |  |
| 5.4 Информационная безопасность | **Теоретические занятия № 77-78** | 2 |
| 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. |  |
| **Консультации** | **10** |
|  | **Промежуточная аттестация** | **4** |
| **Всего:** | **170** |

**2.3. Характеристика основных видов учебной деятельности студентов**

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание** **обучения** | **Характеристика основных видов деятельности студентов** **(на уровне учебных действий)** |
| ***Введение. Информация и информационные процессы. Данные*** | Различать представление данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах, и данных, предназначенных для восприятия человеком.Различать компоненты системы и их взаимодействиеПредставлять разомкнутые и замкнутые системы управления |
| ***Математические основы информатики*** | Решать задачи и выполнять задания на кодирование тестовой, графической и звуковой информацииСравнивать числа, записанные в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. Выполнять сложение и вычитание чисел, записанных в этих системах счисленияЗаписывать числа в различных системах счисления, переводить числа из одной системы счисления в другую, вычисления в позиционных системах счисленияВыполнять операции «импликация», «эквивалентность». Выполнять эквивалентные преобразования логических выражений. Шифровать данные различными методамиРаботать с дизъюнктивной и конъюнктивной нормальной формамиРешать простейшие логические уравненияРешать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов (примеры: построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определения количества различных путей между вершинами). Использовать графы, деревья, списки при описании объектов и процессов окружающего мира.Решать алгоритмические задачи: строить оптимальный путь между вершинами ориентированного ациклического графа; определение количества различных путей между вершинами |
| ***Алгоритмы и элементы программирования*** | Записывать алгоритмические конструкции в выбранном языке программированияОсуществлять кодирование базовых алгоритмических конструкций на выбранном языке программированияВыполнять составление алгоритмов и программ в выбранной среде программирования. Работать с Приемами отладки программ. Осуществлять проверку работоспособности программ с использованием трассировочных таблицРазрабатывать и программно реализовывать алгоритмы решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей.Представлять результаты моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графически представлять данные (схемы, таблицы, графики)Выполнять анализ достоверности (правдоподобия) результатов экспериментов. Использовать среды имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельностиРаботать с компьютерной модельюПроводить вычислительные эксперименты. Выполнять анализ достоверности (правдоподобия) результатов компьютерного эксперимента. |
| ***Информационно-коммуникационные технологии и их использование для анализа данных*** | Осуществлять выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемой задачи. Организовывать хранение и обработку данных, в том числе с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств. Выполнять инсталляцию и деинсталляцию программных средств, необходимых для решения учебных задач и задач по выбранной специализации.Проектировать автоматизированное рабочее место в соответствии с целями его использованияРаботать с графическим интерфейсом Windows, стандартными и служебными приложениями, файловыми менеджерами, архиваторами и антивирусными программамиИспользовать паролирование и архивирование для обеспечения защиты информацииСоздавать, редактировать и форматировать текстовых документов различного вида.Создавать, редактировать и форматировать растровых и векторных изображенийСоздавать мультимедийной презентацииРешать расчетные и оптимизационные задачи с помощью электронных таблицИспользовать средства деловой графики для наглядного представления данныхФормировать запросы на поиск данных в среде системы управления базами данныхСоздавать, вести и использовать базы данных при решении учебных и практических задач |
| ***Работа в информационном пространстве*** | Выполнять настройку браузераРазрабатывать Web-страницы на заданную темуФормировать запросы на поиск информации в сети по ключевым словамОсуществлять поиск информации на заданную тему в основных хранилищах информации.Работать с электронной подписью. Осуществлять защиту информации.Работать с антивирусным программным обеспечением.Владеть правовыми аспектами обеспечения информационной безопасности. |

# 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1 Материально-техническое обеспечение:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Кабинет информатики № 23 |

|  |
| --- |
| Доска аудиторная, 5-ти элементная, размер 1000\*3000 мм, комбинированная |
| Интерактивная доска SMART Technologies SMART Board 690Автоматизированное рабочее место студентов -10 местУченические столы—12 шт. |

 |

#  Информационное обеспечение обучения

**Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

Источники, приведенные ниже, имеются в библиотеке техникума на бумажных носителях, в электронном виде и в электронно-библиотечных системах (ЭБС): «Знаниум» и др., к которым имеется подписка на текущий учебный год. В случае временного перевода обучающихся на дистанционное обучение с применением электронных учебных изданий по дисциплинам (модулям) техникум обеспечивает возможность доступа к ресурсам электронно-библиотечной системы (электронной библиотеке) для каждого обучающегося.

Режим доступа:

<http://znanium.com/>

<https://www.prlib.ru/>

**Основные источники:**

*Семакин И.Г.* Информатика (углубленный уровень) (в 2 частях). 10 класс. Ч. 1: учебник /М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020.

*Семакин И.Г.* Информатика (углубленный уровень) (в 2 частях). 10 класс. Ч. 2: учебник /М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020.

*Семакин И.Г.* Информатика (углубленный уровень) (в 2 частях). 11 класс. Ч. 1: учебник /М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020.

*Семакин И.Г.* Информатика (углубленный уровень) (в 2 частях). 11 класс. Ч. 2: учебник /М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020.

**Дополнительные источники:**

*Босова Л..Л, Босова А.Ю.* Информатика. Базовый уровень. 10 класс: учебник / М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020.

*Босова Л..Л, Босова А.Ю.* Информатика. Базовый уровень. 11 класс: учебник / М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020.

*Михеева Е.В., О.И. Титова* Информатика 10-е издание: Математические и Естественно – научные дисциплины учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / издат. Центра «Академия» — М., 2014.

*Михеева Е.В.,* Информатика: Практикум 12-е издание: Математические и Естественно – научные дисциплины учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / издат. Центра «Академия» — М., 2013.

*Сергеева И.И., А.А. Музалевская, Н.В. Тарасова* Информатика2-е изд., перераб. и доп.: Информатика: Практикум 12-е издание: Математические и Естественно – научные дисциплины учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / ИД. «ДОРУМ»: ИНФРА-М, 2013.

*Михеева Е.В.,* Информационные технологии в профессиональной деятельности, 13-е издание: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / издат. Центра «Академия» — М., 2014.

**3.3 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация образовательного процесса по данной дисциплине обеспечивается педагогическими работниками техникума, соответствующих квалификационным требованиям профессионального стандарта, а также лицами, привлекаемых на условиях гражданско-правового договора, в том числе из лица руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности и имеющих стаж не менее 3 лет.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету является важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

# 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# Контроль и оценка

# Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных и групповых заданий, практических работ.

# Перечень тем индивидуальных проектов:

1. Криптографические методы защиты информации.
2. Способы информационной безопасности.
3. Правила защиты от фишинга.
4. Право в интернете.
5. Технология распознавания лиц – будущее настало?
6. Чат-боты в социальных сетях.
7. Облачные технологии.
8. Сравнение мобильных платформ ОС iOS и Андроид.
9. Искусственный интеллект: его возможности и потенциал.
10. Влияние ПК на здоровье человека.
11. Негативное воздействие компьютера на здоровье человека и способы защиты.
12. Лучшие информационные ресурсы мира.
13. Мировые информационные войны.
14. Киберпреступность.
15. Правонарушения в сфере информационных технологий.
16. Компьютерный сленг.
17. Роль компьютерных игр в жизни подростков.
18. Разработка сайта по интересующей тематике.
19. Разработка электронных тестов по интересующей тематике.
20. Интеллектуальная игра «Мир Информатики».

|  |  |
| --- | --- |
| Результаты освоения содержания учебной дисциплины | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
| Личностные |
| - чувство гордости и уважения к истории развития и достижениям отечественной информатики в мировой индустрии информационных технологий;- осознание своего места в информационном обществе;- готовность и способность к самостоятельной и ответственной творческой деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий;- умение использовать достижения современной информатики для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности, самостоятельно формировать новые для себя знания в профессиональной области, используя для этого доступные источники информации;- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в командной работепо решению общих задач, в том числе с использованием современных средствсетевых коммуникаций;- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития, в том числе с использованием современных электронных образовательных ресурсов;- умение выбирать грамотное поведение при использовании разнообразных средств информационно-коммуникационных технологий, как в профессиональной деятельности, так и в быту;- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности на основе развития личных информационно-коммуникационных компетенций; | Устный опрос, тестирование, решение задач, практические работы |
| Метапредметные |
| -умение определять цели, составлять планы деятельности и определять средства, необходимые для их реализации;- использование различных видов познавательной деятельности для решения информационных задач, применение основных методов познания(наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для организации учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием информационно - коммуникационных технологий;- использование различных информационных объектов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере в изучении явлений и процессов;- использование различных источников информации, в том числе электронных библиотек, умение критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников, в том числе из сети Интернет;- умение анализировать и представлять информацию, данную в электронных форматах на компьютере в различных видах;- умение использовать средства информационно-коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации средствами информационных и коммуникационных технологий; | Устный опрос, тестирование, решение задач, практические работы |
| Предметные |
| - сформированность представлений о роли информации и информационных процессов в окружающем мире;- владение навыками алгоритмического мышления и понимание методов формального описания алгоритмов, владение знанием основных алгоритмических конструкций, умение анализировать алгоритмы;- использование готовых прикладных компьютерных программ по профилю подготовки;- владение способами представления, хранения и обработки данных на компьютере;- владение компьютерными средствами представления и анализа данных в электронных таблицах;- сформированность представлений о базах данных и простейших средствах управления ими;- сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса);- владение типовыми приемами написания программы на алгоритмическом языке для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций языка программирования;- сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации;- понимание основ правовых аспектов использования компьютерных программ и прав доступа к глобальным информационным сервисам;- применение на практике средств защиты информации от вредоносных программ, соблюдение правил личной безопасности и этики в работе с информацией и средствами коммуникаций в Интернете. | Устный опрос, тестирование, решение задач, практические работы |