**Приложение 2.8**

**к ОПОП-П по специальности**

**31.02.01 Лечебное дело**

**Рабочая программа дисциплины**

**«ООД.8 ИНФОРМАТИКА»**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ООД.8 ИНФОРМАТИКА

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

2. Структура и содержание ООД.8 ИНФОРМАТИКА

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

2.2. Содержание дисциплины

3. Условия реализации ООД.8 ИНФОРМАТИКА

3.1. Материально-техническое обеспечение

3.2. Учебно-методическое обеспечение

4. Контроль и оценка результатов освоения ООД.8 ИНФОРМАТИКА

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ   
   УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ИНФОРМАТИКА»**

**1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Цель дисциплины «Информатика»: формирование представлений о возможностях использования средств вычислительной техники; ознакомление с современными технологиями сбора, обработки, хранения и передачи информации и тенденциями их развития, т.е. основами аппаратного и программного обеспечения современных персональных компьютеров (ПК), физических и логических основ работы компьютера; основ алгоритмизации; обеспечение устойчивых навыков работы на персональном компьютере с использованием современных информационных технологий.

Дисциплина «Информатика**»** включена в обязательную часть общеобразовательного цикла образовательной программы.

**1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины:**

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Общие компетенции** | **Планируемые результаты обучения** | |
| **Общие** | **Дисциплинарные** |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | В части трудового воспитания:  - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;  - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;  - интерес к различным сферам профессиональной деятельности,  Овладение универсальными учебными познавательными действиями:  а) базовые логические действия:  - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;  - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;  - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;  - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;  - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;  - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем  б) базовые исследовательские действия:  - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;  - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; | - понимать угрозу информационной безопасности, использовать методы и средства противодействия этим угрозам, соблюдать меры безопасности, предотвращающие незаконное распространение персональных данных; соблюдать требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; понимать правовые основы использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;  - уметь организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий; понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов; понимать возможности и ограничения технологий искусственного интеллекта в различных областях; иметь представление об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | В области ценности научного познания:  - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;  - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;  - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;  Овладение универсальными учебными познавательными действиями:  в) работа с информацией:  - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;  - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;  - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;  - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;  - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности | - владеть представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе; понятиями «информация», «информационный процесс», «система», «компоненты системы» «системный эффект», «информационная система», «система управления»; владение методами поиска информации в сети Интернет; уметь критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет; характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования;  - понимать основные принципы устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владеть навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;  - иметь представления о компьютерных сетях и их роли в современном мире; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;  - понимать основные принципы дискретизации различных видов информации; умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации;  - уметь строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды); использовать простейшие коды, которые позволяют обнаруживать и исправлять ошибки при передаче данных;  - владеть теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления; выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики; определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа;  - уметь читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и символьных строк) на выбранном для изучения универсальном языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, С++, С#); анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных; модифицировать готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций);  - уметь создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов; умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных; наполнять разработанную базу данных; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);  - уметь использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования; оценивать адекватность модели моделируемому объекту или процессу; представлять результаты моделирования в наглядном виде;  - уметь классифицировать основные задачи анализа данных (прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений); понимать последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов;  - иметь представления о базовых принципах организации и функционирования компьютерных сетей;  - уметь определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объема данных и характеристик канала связи;  - уметь строить код, обеспечивающий наименьшую возможную среднюю длину сообщения при известной частоте символов; пояснять принципы работы простых алгоритмов сжатия данных;  - уметь использовать при решении задач свойства позиционной записи чисел, алгоритмы построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и построения числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием; уметь выполнять арифметические операции в позиционных системах счисления; умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать несложные логические уравнения; уметь решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов (задачи построения оптимального пути между вершинами графа, определения количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа); уметь использовать деревья при анализе и построении кодов и для представления арифметических выражений, при решении задач поиска и сортировки; уметь строить дерево игры по заданному алгоритму; разрабатывать и обосновывать выигрышную стратегию игры;  - понимать базовые алгоритмы обработки числовой и текстовой информации (запись чисел в позиционной системе счисления, делимость целых чисел; нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне; обработка многоразрядных целых чисел; анализ символьных строк и других), алгоритмов поиска и сортировки; умение определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов (суммирование элементов массива, сортировка массива, переборные алгоритмы, двоичный поиск) и приводить примеры нескольких алгоритмов разной сложности для решения одной задачи;  - владеть универсальным языком программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, С++, С#), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умение использовать основные управляющие конструкции; уметь осуществлять анализ предложенной программы: определять результаты работы программы при заданных исходных данных; определять, при каких исходных данных возможно получение указанных результатов; выявлять данные, которые могут привести к ошибке в работе программы; формулировать предложения по улучшению программного кода;  - уметь разрабатывать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы; использовать в программах данные различных типов с учетом ограничений на диапазон их возможных значений, применять при решении задач структуры данных (списки, словари, стеки, очереди, деревья); применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки числовых данных и символьных строк; использовать при разработке программ библиотеки подпрограмм; знать функциональные возможности инструментальных средств среды разработки; умение использовать средства отладки программ в среде программирования; умение документировать программы;  - уметь создавать веб-страницы; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования); владеть основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними; использовать табличные (реляционные) базы данных и справочные системы |
| ПК 8.2 Применять цифровые технологии для решения профессиональных задач |  | - уметь использовать современные цифровые и коммуникационные средства и технологии в решении задач профессиональной деятельности.  -знать современные цифровые технологии для решения задач медицины и здравоохранения. |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Трудоемкость освоения дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование составных частей дисциплины** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практ. подготовки** |
| Учебные занятия | 144 | 114 |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета |  | 2 |
| Всего | **144** | **116** |

# **2.2. Содержание дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий** | **Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Основное содержание** | | | |
| **Раздел 1. Информация и информационная деятельность человека** | | **20/12** |  |
| **Тема 1.1. Информация и информационные процессы** | **Содержание** | 2 | **ОК 02** |
| **1. Информация и информационные процессы.**  Понятие «информация» как фундаментальное понятие современной науки. Представление об основных информационных процессах, о системах. Кодирование информации. Информация и информационные процессы.  ***26 ноября Всемирный день информации.***  *Цель: повышение уровня информационной культуры и формирование представления о способах получения информации* | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | - |
| **Тема 1.2. Подходы к измерению информации** | **Содержание** | 2 | **ОК 02**  **ПК 8.2** |
| Подходы к измерению информации (содержательный, алфавитный, вероятностный). Единицы измерения информации. Информационные объекты различных видов. Универсальность дискретного (цифрового) представления информации. Передача и хранение информации. Определение объемов различных носителей информации. Архив информации |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| **1. Измерение информации. Универсальность дискретного (цифрового) представления информации. Передача, хранение и архивирование информации.** | 2 |
| **Тема 1.3. Компьютер и цифровое представление информации. Устройство компьютера** | **Содержание** | 2 | **ОК 02**  **ПК 8.2** |
| **2. Компьютер и цифровое представление информации. Устройство компьютера.**  Принципы построения компьютеров. Принцип открытой архитектуры. Магистраль. Аппаратное устройство компьютера. Внешняя память. устройства ввода-вывода. Поколения ЭВМ Архитектура ЭВМ 5 поколения. Основные характеристики компьютеров. Программное обеспечение: классификация и его назначение, сетевое программное обеспечение. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | - |
| **Тема 1.4. Кодирование информации. Системы счисления** | **Содержание** | 4 | **ОК 02** |
| Представление о различных системах счисления, представление вещественного числа в системе счисления с любым основанием, перевод числа из недесятичной позиционной системы счисления в десятичную, перевод вещественного числа из 10 СС в другую СС, арифметические действия в разных СС.  Представление числовых данных: общие принципы представления данных, форматы представления чисел.  Представление текстовых данных: кодовые таблицы символов, объем текстовых данных.  Представление графических данных.  Представление звуковых данных.  Представление видеоданных.  Кодирование данных произвольного вида. |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **4** |
| **2. Представление данных в различных системах счисления.** | 2 |
| **3. Представление и кодирование текстовых, графических, звуковых, и видеоданных.** | 2 |
| **Тема 1.5. Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики** | **Содержание** | 2 | **ОК 02** |
| Основные понятия алгебры логики: высказывание, логические операции, построение таблицы истинности логического выражения. Графический метод алгебры логики. Понятие множества. Мощность множества. Операции над множествами. Решение логических задач графическим способом |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| **4. Решение задач с использованием элементов комбинаторики, теории множеств и математической логики.** | 2 |
| **Тема 1.6. Компьютерные сети: локальные сети, сеть Интернет** | **Содержание** | 2 | **ОК 01**  **ОК 02**  **ПК 8.2** |
| **3. Компьютерные сети: локальные сети, сеть Интернет.**  Компьютерные сети их классификация. Работа в локальной сети. Топологии локальных сетей. Обмен данными. Глобальная сеть Интернет. IP-адресация. Правовые основы работы в сети Интернет. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | - |
| **Тема 1.7. Службы Интернета** | **Содержание** | 2 | **ОК 02**  **ПК 8.2** |
| Службы и сервисы Интернета (электронная почта, видеоконференции, форумы, мессенджеры, социальные сети). Поиск в Интернете. Электронная коммерция. Цифровые сервисы государственных услуг. Достоверность информации в Интернете |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| **5. Использование служб и сервисов Интернета, цифровых сервисов государственных услуг.** | 2 |
| **Тема 1.8. Сетевое хранение данных и цифрового контента** | **Содержание** | 2 | **ОК 01**  **ОК 02**  **ПК 8.2** |
| Организация личного информационного пространства. Облачные хранилища данных. Разделение прав доступа в облачных хранилищах. Коллективная работа над документами. Соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| **6. Организация личного информационного пространства и разделение прав доступа в облачных хранилищах.** | 2 |
| **Тема 1.9.**  **Информационная безопасность** | **Содержание** | 2 | **ОК 01**  **ОК 02**  **ПК 8.2** |
| **4. Информационная безопасность.**  Информационная безопасность. Защита информации. Информационная безопасность в мире, России. Вредоносные программы. Антивирусные программы. Безопасность в Интернете (сетевые угрозы, мошенничество). Тренды в развитии цифровых технологий; риски и прогнозы использования цифровых технологий при решении профессиональных задач.  ***28 января. Международный день защиты персональных данных.***  *Цель: повышение осведомленности о правах на защиту персональных данных и частную жизнь.* | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | - |
| **Раздел 2. Использование программных систем и сервисов** | | **22/22** |  |
| **Тема 2.1. Обработка информации в текстовых процессорах** | **Содержание** | 4 | **ОК 02**  **ПК 8.2** |
| Текстовые документы. Виды программного обеспечения для обработки текстовой информации. Создание текстовых документов на компьютере (операции ввода, редактирования, форматирования) |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **4** |
| **1. Создание текстовых документов на компьютере (операции ввода, редактирования).** | 2 |
| **2. Создание текстовых документов на компьютере (операции форматирования)** | 2 |
| **Тема 2.2. Технологии создания структурированных текстовых документов** | **Содержание** | 4 | **ОК 02**  **ПК 8.2** |
| Многостраничные документы. Структура документа. Гипертекстовые документы. Совместная работа над документом. Шаблоны |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **4** |
| **3. Создание многостраничного документа.** | 2 |
| **4. Создание гипертекстовых документов.** | 2 |
| **Тема 2.3.** **Компьютерная графика и мультимедиа** | **Содержание** | 4 | **ОК 02**  **ПК 8.2** |
| Компьютерная графика и её виды. Форматы мультимедийных файлов. Графические редакторы (ПО Gimp Inkscape). Программы по записи и редактирования звука (ПО АудиоМастер). Программы редактирования видео (ПО Movavi) |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **4** |
| **5. Использование графического редактора при создании графического объекта.** | 2 |
| **6. Использование программы редактирования звука и видео при создании мультимедиа объекта.** | 2 |
| **Тема 2.4. Технологии обработки графических объектов** | **Содержание** | 4 | **ОК 02**  **ПК 8.2** |
| Технологии обработки различных объектов компьютерной графики (растровые и векторные изображения, обработка звука, монтаж видео) |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **4** |
| **7. Обработка различных объектов компьютерной графики (растровые и векторные изображения).** | 2 |
| **8. Обработка различных объектов компьютерной графики (обработка звука, монтаж видео).** | 2 |
| **Тема 2.5. Представление профессиональной информации в виде презентаций** | **Содержание** | 2 | **ОК 02**  **ПК 8.2** |
| Виды компьютерных презентаций. Основные этапы разработки презентации. Анимация в презентации. Шаблоны. Композиция объектов презентации |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| **9. Представление профессиональной информации в виде презентмации.** | 2 |
| **Тема 2.6. Интерактивные и мультимедийные объекты на слайде** | **Содержание** | 2 | **ОК 02**  **ПК 8.2** |
| Принципы мультимедия. Интерактивное представление информации |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| **10. Создание презентации с интерактивным представлением информации.** | 2 |
| **Тема 2.7. Гипертекстовое представление информации** | **Содержание** | 2 | **ОК 02**  **ПК 8.2** |
| Язык разметки гипертекста НТМL. Оформление гипертекстовой страницы. Веб-сайты и веб-страницы. |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| **11. Создание веб-сайтов и веб-страниц с использованием языка разметки гипертекста HTML.** | 2 |
| **Раздел 3. Информационное моделирование** | | **28/20** |  |
| **Тема 3.1.**  **Модели и моделирование. Этапы моделирования** | **Содержание** | 2 | **ОК 02** |
| **1. Модели и моделирование. Этапы моделирования.**  Представление о компьютерных моделях. Виды моделей. Основные этапы компьютерного моделирования | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | - |
| **Тема 3.2.**  **Списки, графы, деревья** | **Содержание** | 2 | **ОК 02** |
| **2. Списки, графы, деревья.**  Структура информации. Списки, графы, деревья. Алгоритм построения дерева решений | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | - |
| **Тема 3.3. Математические модели в профессиональной области** | **Содержание** | 2 | **ОК 02** |
| Алгоритмы моделирования кратчайших путей между вершинами (Алгоритм Дейкстры, Метод динамического программирования). Элементы теории игр (выигрышная стратегия) |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| **1. Применение методов математического моделирования в профессиональной области.** | 2 |
| **Тема 3.4. Понятие алгоритма и основные алгоритмические структуры** | **Содержание** | 4 | **ОК 01** |
| Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма. Основные алгоритмические структуры. Запись алгоритмов на языке программирования (Раsсаl, Руthon, Java, С++, С#). Анализ алгоритмов с помощью трассировочных таблиц |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **4** |
| **2. Создание алгоритма с использованием основных алгоритмических структур.** | 2 |
| **3. Создание алгоритмов на языке программирования.** | 2 |
| **Тема 3.5.**  **Анализ алгоритмов в профессиональной области** | **Содержание** | 4 | **ОК 02** |
| **3. Анализ алгоритмов в профессиональной области.**  Структурированные типы данных. Массивы. Вспомогательные алгоритмы. Задачи поиска элемента с заданными свойствами. Анализ типовых алгоритмов обработки чисел, числовых последовательностей и массивов | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| **4. Создание алгоритмов на языке программирования в профессиональной области.** | 2 |
| **Тема 3.6. Базы данных как модель предметной области** | **Содержание** | 6 | **ОК 02**  **ПК 8.2** |
| **4. Базы данных как модель предметной области.**  Базы данных как модель предметной области. Таблицы и реляционные базы данных | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **4** |
| **5. Создание базы данных.** | 2 |
| **6. Создание связей, запросов в базе данных.** | 2 |
| **Тема 3.7. Технологии обработки информации в электронных таблицах** | **Содержание** | 2 | **ОК 02**  **ПК 8.2** |
| Табличный процессор. Приемы ввода, редактирования, форматирования в табличном процессоре. Адресация. Сортировка, фильтрация, условное форматирование |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| **7. Использование табличного процессора при работе с числовыми данными. Использование сортировки, фильтрации, условного форматирования.** | 2 |
| **Тема 3.8. Формулы и функции в электронных таблицах** | **Содержание** | 2 | **ОК 02**  **ПК 8.2** |
| Формулы и функции в электронных таблицах. Встроенные функции и их использование. Математические и статистические функции. Логические функции. Финансовые функции. Текстовые функции. Реализация математических моделей в электронных таблицах. |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| **8. Создание формулы и функции в электронных таблицах. Использование встроенных функций.** | 2 |
| **Тема 3.9. Визуализация данных в электронных таблицах** | **Содержание** | 2 | **ОК 02**  **ПК 8.2** |
| Визуализация данных в электронных таблицах |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| **9. Визуализации данных в электронных таблицах.** | 2 |
| **Тема 3.10. Моделирование в электронных таблицах (на примерах задач из профессиональной области)** | **Содержание** | 2 | **ОК 02**  **ПК 8.2** |
| Моделирование в электронных таблицах (на примерах задач из профессиональной области) |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| **10. Моделирование в электронных таблицах (на примерах задач из профессиональной области)** | 2 |
| **Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | | | |
| **Раздел 4. Прикладной модуль 2 Аналитика и визуализация данных на Python** | | **36/30** |  |
| **Тема 4.1. Введение в язык программирования Python** | **Содержание** | 2 | **ОК 01** |
| **1. Введение в язык программирования Python.**  Интерактивная среда программирования на Python. Ввод и вывод данных. Функции print(), input(). Типы данных. Математические операции с целыми и вещественными числами | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | - |
| **Тема 4.2. Основные алгоритмические конструкции на Python** | **Содержание** | 4 | **ОК 01**  **ОК 02** |
| **2. Основные алгоритмические конструкции на Python.**  Понятие логических выражений и операций. Дизъюнкция, конъюнкция, отрицание. Таблица истинности. Проверка условия в Python. Синтаксис инструкций if, if-else, if-elif-else. Реализация циклических алгоритмов в Python. Функция range(). Синтаксис цикла for, цикла while. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | 2 |
| **1. Использование основных алгоритмические конструкции на Python.** | 2 |
| **Тема 4.3. Работа со списками и словарями** | **Содержание** | 6 | **ОК 01**  **ПК 8.2** |
| Понятие списка в Python. Создание и считывание списков. Функции и методы списков. Понятие словаря. Отличия словарей от списков. Создание словаря. Методы словарей. Применение списков и словарей в реальных задачах. |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | 6 |
| **2. Использование списков в Python.** | 2 |
| **3. Использование словарей в Python.** | 2 |
| **4. Применение списков и словарей в реальных задачах.** | 2 |
| **Тема 4.4. Аналитика данных на Python** | **Содержание** | 8 | **ОК 01**  **ОК 02** |
| **3. Аналитика данных на Python.**  Понятие данных, больших данных. Наборы данных. Платформа Kaggle. Библиотека Pandas. Объекты Series и DataFrame. Получение общей информации о данных. Индексация по условиям и изменение данных в таблицах. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | 6 |
| **5. Проведение исследований по анализу данных на актуальных задачах.** | 2 |
| **6. Получение общей информации о данных.** | 2 |
| **7. Индексация по условиям и изменение данных в таблицах.** | 2 |
| **Тема 4.5. Анализ данных на практических примерах** | **Содержание** | 6 | **ОК 02**  **ПК 8.2** |
| Понятие статистики, описательной статистики. Описательный анализ данных. Основные описательные статистические величины (частота, среднее арифметическое, медиана, мода, размах, стандартное отклонение). Функции описательной статистики в Python Pandas. Практика вычисления описательных статистических величин в Python Pandas. |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | 6 |
| **8. Использование описательных статистических величин.** | 2 |
| **9. Работа с функциями описательной статистики в Python Pandas.** | 2 |
| **10. Вычисления описательных статистических величин в Python Pandas.** | 2 |
| **Тема 4.6. Основы визуализации данных** | **Содержание** | 6 | **ОК 01** |
| Необходимость визуализации данных для анализа. Понятие научной графики. Библиотека Matplotlib. Понятие рисунка в Matplotlib. Основные виды графиков (гистограммы, диаграммы рассеяния, диаграмма размаха, линейный график, круговая диаграмма, тепловые карты). Основные графические команды в Matplotlib. |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | 6 |
| **11. Визуализация данных для анализа.** | 2 |
| **12. Использование основных видов графиков.** | 2 |
| **13. Использование основных графических команд в Matplotlib.** | 2 |
| **Тема 4.7. Проектная работа «Анализ больших данных в профессиональной сфере»** | **Содержание** | 4 | **ОК 02**  **ПК 8.2** |
| Характеристика основных этапов процесса анализа данных. Подготовка данных. Исследование и визуализация данных. Построение предсказательной модели. Интерпретация результатов анализа. Реализация основных этапов процесса анализа данных на примере набора данных из профессиональной сферы |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | 4 |
| **14. Построение модели и интерпретация результатов анализа.** | 2 |
| **15. Реализация основных этапов процесса анализа данных на примере набора данных из профессиональной сферы** | 2 |
| **Раздел 5. Прикладной модуль 4 Основы 3D моделирования** | | **36/30** |  |
| **Тема 5.1. Система трехмерного моделирования КОМПАС-3D LT. Окно Документа** | **Содержание** | 2 | **ОК 02** |
| **1. Система трехмерного моделирования КОМПАС-3D LT. Окно Документа.**  Системы автоматизированного проектирования: история, назначение, примеры. КОМПАС – КОМПлекс Автоматизированных Систем. Запуск системы КОМПАС – 3D. Интерфейс системы. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | - |
| **Тема 5.2. Основные приемы создания геометрических тел (многогранники, тела вращения, эскизы, группы геометрических тел)** | **Содержание** | 10 | **ОК 02** |
| **2. Основные приемы создания геометрических тел (многогранники, тела вращения, эскизы, группы геометрических тел).**  Построение геометрических примитивов (отрезков, прямоугольников, окружности). Многогранники и тела вращения: виды многогранника, элементы многогранника, примеры геометрических тел, ограниченных плоскими поверхностями, элементы тел вращения (очерковая образующая, ось вращения, поверхность вращения, основание). Основные приемы построения многогранников и тел вращения. Построение эскизов. Создание группы геометрических тел. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | 8 |
| **1. Использование системы КОМПАС-3D. Построение геометрических примитивов (отрезков, прямоугольников, окружности).** | 2 |
| **2. Построение эскизов.** | 2 |
| **3. Создание многогранников и тел вращения.** | 2 |
| **4. Создание группы геометрических тел.** | 2 |
| **Тема 5.3. Редактирование 3 D моделей. Создание 3 D моделей. Отсечение части детали** | **Содержание** | 12 | **ОК 02**  **ПК 8.2** |
| **3. Редактирование 3 D моделей. Создание 3 D моделей. Отсечение части детали.**  Сущность понятия «редактирование», задачи редактирования эскизов, 3d моделей, основные способы редактирования 3 D моделей. Создание 3 D моделей с элементами закругления (скругления) и фасками. Создание 3d моделей по плоскому чертежу посредством операции «вращения». Рассечение детали плоскостью. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | 10 |
| **5. Создание 3 D моделей с элементами закругления (скругления).** | 2 |
| **6. Создание 3 D моделей с фасками.** | 2 |
| **7. Создание 3d моделей по плоскому чертежу посредством операции «вращения».** | 2 |
| **8. Создание 3d моделей по 2d эскизу.** | 2 |
| **9. Рассечение детали плоскостью.** | 2 |
| **Тема 5.4. Создание 3d моделей простейших объектов** | **Содержание** | 12 | **ОК 02**  **ПК 8.2** |
| Выполнение проектной работы «Создание авторских 3d моделей»: выбор простейших объектов (бытовых, технических и строительных) для создания модели (самостоятельно или с помощью преподавателя); обоснование выбора, создание модели объекта, подготовка презентации и представление выполненной модели. |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | 12 |
| **10. Создание авторских 3d моделей: выбор простейших объектов (бытовых) для создания модели** | 2 |
| **11. Создание модели объектов (бытовых)** | 2 |
| **12. Подготовка презентации и представление выполненной модели (бытовой).** | 2 |
| **13. Создание авторских 3d моделей: выбор простейших объектов (технических) для создания модели.** | 2 |
| **14. Создание модели объектов (технических)** | 2 |
| **15. Подготовка презентации и представление выполненной модели (технической).** | 2 |
| **Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)** | | **2** |  |
| **Всего** | | **144** |  |

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет информатики*,* оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

**3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Семакин, И.Г. [и др.] Информатика. Базовый уровень: учебник для 10 класса/И.Г.Семакин, Е.К.Хеннер, Г.Ю. Шеина. – 7-е изд., стереотип. - М.: БИНОМ: Лаборатория знаний, 2019 – 264 с. – ISBN 978-5-9963-3281-6. - Текст: непосредственный.

2. Семакин, И.Г. [и др.] Информатика. Базовый уровень: учебникдля 11 класса/И.Г.Семакин, Е.К.Хеннер, Г.Ю. Шеина. – 7-е изд., стереотип. - М.: БИНОМ: Лаборатория знаний, 2019. – 224 с. – ISBN 978-5-9963-3282-3. - Текст: непосредственный.

3. Угринович, Н. Д. Информатика. 10 класс. Базовый уровень: учебник для 10 класса / Н.Д. Угринович. - М.: БИНОМ: Лаборатория знаний, 2019. – 212 с. - Текст: непосредственный.

4. Угринович, Н. Д. Информатика. 11 класс. Базовый уровень: учебник для 11 класса / Н.Д. Угринович. - М.: БИНОМ: Лаборатория знаний, 2019. – 187 с. - Текст: непосредственный.

**3.2.2. Дополнительные источники**

1. Мокрецова, Л. О. Информатика. Программное обеспечение начертательной геометрии и инженерной графики. Система твердотельного трехмерного моделирования КОМПАС-ЗD: Учеб.-метод. пособие для самостоятельной работы / Л. О. Мокрецова, В. В. Свирин, И. В. Дохновская, О. Н. Чиченева, под ред. Л. О. Мокрецовой. - Москва: МИСиС, 2021. - 58 с. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/Misis_352.html> (дата обращения: 10.07.2023). - Режим доступа: по подписке.

2. Омельченко, В. П. Информатика: учебник / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 384 с.: ил. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-4797-0. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970447970.html> (дата обращения: 17.05.2024). - Режим доступа: по подписке.

3. Омельченко, В. П. Информатика. Практикум / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 336 с.: ил. - 336 с. - ISBN 978-5-9704-4668-3. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970446683.html> (дата обращения: 17.05.2024). - Режим доступа: по подписке.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Показатели освоенности компетенций** | **Методы оценки** |
| В части трудового воспитания:  - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;  - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;  - интерес к различным сферам профессиональной деятельности,  Овладение универсальными учебными познавательными действиями:  а) базовые логические действия:  - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;  - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;  - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;  - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;  - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;  - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем  б) базовые исследовательские действия:  - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;  - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; | В части трудового воспитания:  - демонстрация готовности к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;  - демонстрация готовности к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;  - демонстрация интереса к различным сферам профессиональной деятельности,  Овладение универсальными учебными познавательными действиями:  а) базовые логические действия:  - самостоятельное формулирование и актуализация проблемы, рассмотрение ее всесторонне;  - установление существенного признака или основания для сравнения, классификации и обобщения;  - определение цели деятельности, задание параметров и критерии их достижения;  - выявление закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;  - корректирование деятельности, оценивание соответствия результатов целям, оценивание рисков последствий деятельности;  - развитие креативного мышления при решении жизненных проблем;  б) базовые исследовательские действия:  - владение навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;  - выявление причинно-следственных связей и актуализация задачи, выдвижение гипотезы ее решения, нахождение аргументов для доказательства своих утверждений, задание параметров и критерий решения; | Экспертное наблюдение выполнения практических работ.  Диагностический контроль тестовых заданий, индивидуального и группового опросов.  Итоговый контроль – дифференциальный зачет (включает в себя контроль усвоения теоретического материала; контроль усвоения практических умений) |
| В области ценности научного познания:  - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;  - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;  - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;  Овладение универсальными учебными познавательными действиями:  в) работа с информацией:  - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;  - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;  - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;  - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;  - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности | В области ценности научного познания:  - формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;  - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;  - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;  Овладение универсальными учебными познавательными действиями:  в) работа с информацией:  - овладение навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;  - создание текстов в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;  - оценивание достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;  - использование средств информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;  - овладение навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности | Экспертное наблюдение выполнения практических работ.  Диагностический контроль тестовых заданий, индивидуального и группового опросов.  Итоговый контроль – дифференциальный зачет (включает в себя контроль усвоения теоретического материала; контроль усвоения практических умений) |
| - понимать угрозу информационной безопасности, использовать методы и средства противодействия этим угрозам, соблюдать меры безопасности, предотвращающие незаконное распространение персональных данных; соблюдать требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; понимать правовые основы использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;  - уметь организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий; понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов; понимать возможности и ограничения технологий искусственного интеллекта в различных областях; иметь представление об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах | - понимание угрозы информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающие незаконное распространение персональных данных; соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;  - умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий; понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов; понимание возможности и ограничения технологий искусственного интеллекта в различных областях; представление об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах | Экспертное наблюдение выполнения практических работ.  Диагностический контроль тестовых заданий, индивидуального и группового опросов.  Итоговый контроль – дифференциальный зачет (включает в себя контроль усвоения теоретического материала; контроль усвоения практических умений) |
| - владеть представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе; понятиями «информация», «информационный процесс», «система», «компоненты системы» «системный эффект», «информационная система», «система управления»; владение методами поиска информации в сети Интернет; уметь критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет; характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования;  - понимать основные принципы устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владеть навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;  - иметь представления о компьютерных сетях и их роли в современном мире; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;  - понимать основные принципы дискретизации различных видов информации; умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации;  - уметь строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды); использовать простейшие коды, которые позволяют обнаруживать и исправлять ошибки при передаче данных;  - владеть теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления; выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики; определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа;  - уметь читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и символьных строк) на выбранном для изучения универсальном языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, С++, С#); анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных; модифицировать готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций);  - уметь создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов; умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных; наполнять разработанную базу данных; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);  - уметь использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования; оценивать адекватность модели моделируемому объекту или процессу; представлять результаты моделирования в наглядном виде;  - уметь классифицировать основные задачи анализа данных (прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений); понимать последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов;  - иметь представления о базовых принципах организации и функционирования компьютерных сетей;  - уметь определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объема данных и характеристик канала связи;  - уметь строить код, обеспечивающий наименьшую возможную среднюю длину сообщения при известной частоте символов; пояснять принципы работы простых алгоритмов сжатия данных;  - уметь использовать при решении задач свойства позиционной записи чисел, алгоритмы построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и построения числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием; уметь выполнять арифметические операции в позиционных системах счисления; умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать несложные логические уравнения; уметь решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов (задачи построения оптимального пути между вершинами графа, определения количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа); уметь использовать деревья при анализе и построении кодов и для представления арифметических выражений, при решении задач поиска и сортировки; уметь строить дерево игры по заданному алгоритму; разрабатывать и обосновывать выигрышную стратегию игры;  - понимать базовые алгоритмы обработки числовой и текстовой информации (запись чисел в позиционной системе счисления, делимость целых чисел; нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне; обработка многоразрядных целых чисел; анализ символьных строк и других), алгоритмов поиска и сортировки; умение определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов (суммирование элементов массива, сортировка массива, переборные алгоритмы, двоичный поиск) и приводить примеры нескольких алгоритмов разной сложности для решения одной задачи;  - владеть универсальным языком программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, С++, С#), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умение использовать основные управляющие конструкции; уметь осуществлять анализ предложенной программы: определять результаты работы программы при заданных исходных данных; определять, при каких исходных данных возможно получение указанных результатов; выявлять данные, которые могут привести к ошибке в работе программы; формулировать предложения по улучшению программного кода;  - уметь разрабатывать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы; использовать в программах данные различных типов с учетом ограничений на диапазон их возможных значений, применять при решении задач структуры данных (списки, словари, стеки, очереди, деревья); применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки числовых данных и символьных строк; использовать при разработке программ библиотеки подпрограмм; знать функциональные возможности инструментальных средств среды разработки; умение использовать средства отладки программ в среде программирования; умение документировать программы;  - уметь создавать веб-страницы; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования); владеть основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними; использовать табличные (реляционные) базы данных и справочные системы | - владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе; понятиями «информация», «информационный процесс», «система», «компоненты системы» «системный эффект», «информационная система», «система управления»; владение методами поиска информации в сети Интернет; умение критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет; характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования;  - понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;  - имение представления о компьютерных сетях и их роли в современном мире; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;  - понимание основных принципов дискретизации различных видов информации; умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации;  - умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды); использование простейших кодов, которые позволяют обнаруживать и исправлять ошибки при передаче данных;  - владеть теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления; выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики; определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа;  - уметь читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и символьных строк) на выбранном для изучения универсальном языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, С++, С#); анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных; модифицировать готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций);  - уметь создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов; умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных; наполнять разработанную базу данных; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);  - уметь использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования; оценивать адекватность модели моделируемому объекту или процессу; представлять результаты моделирования в наглядном виде;  - уметь классифицировать основные задачи анализа данных (прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений); понимать последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов;  - иметь представления о базовых принципах организации и функционирования компьютерных сетей;  - уметь определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объема данных и характеристик канала связи;  - уметь строить код, обеспечивающий наименьшую возможную среднюю длину сообщения при известной частоте символов; пояснять принципы работы простых алгоритмов сжатия данных;  - уметь использовать при решении задач свойства позиционной записи чисел, алгоритмы построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и построения числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием; умение выполнять арифметические операции в позиционных системах счисления; умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решение несложных логических уравнений; умение решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов (задачи построения оптимального пути между вершинами графа, определения количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа); умение использовать деревья при анализе и построении кодов и для представления арифметических выражений, при решении задач поиска и сортировки; умение строить дерево игры по заданному алгоритму; разрабатывать и обосновывать выигрышную стратегию игры;  - понимание базовых алгоритмов обработки числовой и текстовой информации (запись чисел в позиционной системе счисления, делимость целых чисел; нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне; обработка многоразрядных целых чисел; анализ символьных строк и других), алгоритмов поиска и сортировки; умение определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов (суммирование элементов массива, сортировка массива, переборные алгоритмы, двоичный поиск) и приводить примеры нескольких алгоритмов разной сложности для решения одной задачи;  - владение универсальным языком программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, С++, С#), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умение использовать основные управляющие конструкции; умение осуществлять анализ предложенной программы: определять результаты работы программы при заданных исходных данных; определять, при каких исходных данных возможно получение указанных результатов; выявлять данные, которые могут привести к ошибке в работе программы; формулировать предложения по улучшению программного кода;  - умение разрабатывать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы; использование в программах данные различных типов с учетом ограничений на диапазон их возможных значений, применять при решении задач структуры данных (списки, словари, стеки, очереди, деревья); применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки числовых данных и символьных строк; использовать при разработке программ библиотеки подпрограмм; знать функциональные возможности инструментальных средств среды разработки; умение использовать средства отладки программ в среде программирования; умение документировать программы;  - умение создавать веб-страницы; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования); владеть основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними; использовать табличные (реляционные) базы данных и справочные системы | Экспертное наблюдение выполнения практических работ.  Диагностический контроль тестовых заданий, индивидуального и группового опросов.  Итоговый контроль – дифференциальный зачет (включает в себя контроль усвоения теоретического материала; контроль усвоения практических умений) |
| - уметь использовать современные цифровые и коммуникационные средства и технологии в решении задач профессиональной деятельности.  -знать современные цифровые технологии для решения задач медицины и здравоохранения. | - умение использовать современные цифровые и коммуникационные средства и технологии в решении задач профессиональной деятельности.  -знание современных цифровых технологий для решения задач медицины и здравоохранения. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ. |